

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO - UNIFECAP**  
**MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

**MARIA CAMPOS LAGE**

**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL E AS  
TRANSFORMAÇÕES NO GERENCIAMENTO E ORGANIZAÇÃO DO  
TRABALHO:  
UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário  
Álvares Penteado da Fundação Escola de  
Comércio Álvares Penteado – FECAP, como  
requisito para obtenção do título de Mestre em  
Administração de Empresas.

**Orientadora: Profa. Dra. Cecília C. C. Pontes**

U  
d  
658.4032  
L174g  
2005  
Ex.2 BC

N.Cham d 658.4032 L174g 2005  
Autor: Lage, Maria Campos  
Título: Sistemas integrados de gestão em  
  
53703 Ac. 42312  
Ex.2 BC U

**São Paulo**

**2005**

*L 658.4032  
L174g  
2005  
Ex.2 BC U*

**FECAP-BIBLIOTECA  
AV. DA LIBERDADE, 520**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

MARIA CAMPOS LAGE

### SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL E AS TRANSFORMAÇÕES NO GERENCIAMENTO E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Álvares Penteado - UNIFECAP,  
como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão Empresarial

#### COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. José Eduardo Zindel Deboni  
Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT

Prof. Dr. Dirceu da Silva  
Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP

Profa. Dra. Cecília Carmen Cunha Pontes  
Centro Universitário Álvares Penteado – UNIFECAP  
Professor Orientador – Presidente da Banca Examinadora

São Paulo, 04 de 10 de 2005

*Aos meus filhos, Júlia e David.*

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho contou com a colaboração de muitas pessoas, que contribuíram com sugestões e críticas, porém, gostaria de agradecer em especial:

Aos meus dois filhos, que souberam compreender a minha necessidade de isolamento e que me incentivaram nos momentos mais difíceis.

A todo corpo docente e funcionários da FECAP e aos colegas de curso, muitos dos quais foram um ombro amigo nos momentos mais críticos. Em especial, a minha orientadora Cecília que soube compreender minhas dificuldades de tempo e sobrecarga de atividades, ao professor Dirceu e professor Deboni, pelas sugestões e redirecionamentos, importantíssimos para o resultado final da pesquisa.

Às empresas que participaram da pesquisa, em especial aos gerentes que foram entrevistados e usuários que se prontificaram a responder os questionários.

Finalmente, a Deus, que me manteve com forças para enfrentar todas as adversidades, permitindo que este trabalho fosse concluído.

*Outra coisa observei debaixo do Sol.  
A corrida não resulta da agilidade,  
Nem da valentia a batalha,  
Nem da sabedoria o ganha-pão,  
Nem da habilidade a riqueza,  
Nem do saber a estima,  
Porque para tudo há o concurso do tempo e do acaso.*

(Eclesiastes 9:11)

## RESUMO

Esta pesquisa analisou as mudanças ocorridas no planejamento e organização do trabalho em decorrência da implantação de uma solução integrada de gestão empresarial (ERP – Enterprise Resource Planning), em duas grandes empresas brasileiras, sendo uma delas uma indústria do setor privado e a outra uma empresa de serviços do setor público. O estudo de casos foi elaborado a partir de quatro proposições que investigaram alterações quanto a centralização de controle e distribuição de responsabilidades, a redução de pessoas e níveis hierárquicos, o aumento no volume de trabalho e a necessidade de formação adicional. As proposições foram elaboradas a partir de resultados obtidos em pesquisas anteriores, realizadas no Brasil e no exterior. Os dados foram obtidos a partir de entrevistas com os gerentes de projeto e gerentes de mudanças de cada empresa e nove gerentes de área, além da aplicação de um questionário de escala Likert, em uma amostra de cento e dezessete usuários das duas empresas. As entrevistas permitiram avaliar profundamente as mudanças ocorridas e suas motivações. A partir destes dados foram elaboradas listas que relacionam as mudanças encontradas, tais como a relação de funções e atividades eliminadas, treinamento adicional necessário, mudanças na área de informática, entre outros. Os dados obtidos a partir dos questionários foram analisados com o apoio do software estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Science*). Além das análises de freqüência, foi realizada análise fatorial, que levou à percepção de novos agrupamentos de fatores, mais refinados que os propostos a partir das pesquisas anteriores. Foi também realizada análise de discriminação sobre a amostra. Os resultados mostraram que algumas respostas dos usuários apresentam diferenças dependendo da empresa e da área onde trabalham, da função executada, do tempo de empresa e do nível educacional. A pesquisa mostrou que a implantação de uma solução integrada de gestão levou a mudanças no gerenciamento e organização do trabalho nas duas empresas pesquisadas, confirmado as proposições previamente estabelecidas, exceto a redução de níveis hierárquicos, que não se confirmou nestas empresas.

**Palavras Chave:** Sistemas de informação gerencial – Desenvolvimento organizacional. Tecnologia da informação – Administração de empresas – Estudo de casos.

## **ABSTRACT**

This research analyzed the work organization changes after the Enterprise Resource Planning – ERP implementation in two big Brazilian companies, one of them a private industry and the other one a public service company. The cases studies were defined using four propositions related to the control centralization, responsibilities distribution, people and hierarchy levels reduction, work volume increase and additional needs in people training. These propositions were established based on Brazilian and international previously research results. It was interviewed the project managers, the change management managers and nine area managers for both companies. A survey using Likert scale was applied in a sample of one hundred and seventeen ERP users. Based on the interviews it was possible to have a strong evaluation of the changes and their motivation. Using these data it was created lists and tables with the founded changes, like the eliminated functions and activities, the additional training needs, information technology area changes, and so on. The statistical software SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) was used for the quantitative data analysis. The factorial analysis showed new and more accurate factor groups. The discriminant analysis showed some responses had different values depending on the company and the area the user works or the amount of time the user is working in the company, the function or the education degree the users have. The final result of the research showed both companies had changes in their work organization, because the enterprise resource planning solution implementation. The initial propositions were confirmed, except the hierarchy levels reduction or changes, which did not happen in the analyzed projects.

**Key words:** Management information systems – Organizational change. Information technology – Business administration – Case studies.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Arquitetura de sistemas de informação não integrados.	28
Figura 2: Consolidação de informações em uma arquitetura de sistemas de informação não integrados.	29
Figura 3: O ambiente ERP. Elaborado pela autora.	32
Figura 4: Principais módulos de um sistema ERP e suas principais integrações.	33
Figura 5: Falta de alinhamento entre estruturas embutidas nos ERPs e estruturas da empresa e pontos de maior reflexo no sistema de informação.	50
Figura 6: Comparativo entre os grupos de mudanças propostos pela metodologia de pesquisa e os sugeridos pela análise fatorial.	161

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Possibilidades de comunicação da TI e as vantagens para as organizações.	25
Quadro 2: Possibilidades de integração da TI e as vantagens para as organizações.	26
Quadro 3: Benefícios e problemas relacionados aos ERPs.	36
Quadro 4: Benefícios do ERP em pesquisa com 267 empresas.	37
Quadro 5: Os principais fornecedores de pacotes de ERP com base na renda mundial obtida com a venda de licenças de software.	39
Quadro 6: Motivação de executivos americanos para implementar o ERP.	42
Quadro 7: Motivação de 43 empresas brasileiras para implementar o ERP.	43
Quadro 8: Os motivos de sucesso dos princípios burocráticos e os novos princípios que os substituem.	56
Quadro 9: Características das empresas escolhidas.	70
Quadro 10: Áreas e módulos do ERP implementados nas empresas escolhidas.	71
Quadro 11: Características dos projetos das duas empresas.	72
Quadro 12: Sumário dos efeitos percebidos para o fator centralização do controle.	75
Quadro 13: Sumário dos efeitos relacionados com descentralização de responsabilidades.	76
Quadro 14: Sumário dos efeitos relacionados com alterações na estrutura organizacional da empresa.	77
Quadro 15: Sumário dos efeitos relacionados com aumento do volume de trabalho.	78
Quadro 16: Sumário dos efeitos relacionados com a necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários.	79
Quadro 17: As perguntas do roteiro de entrevistas, organizadas por grupos de mudanças.	81
Quadro 18: As assertivas do questionário, organizadas por grupos de mudanças.	84
Quadro 19: Sumário dos resultados obtidos com a implantação do ERP nas empresas pesquisadas.	92
Quadro 20: Sumário dos efeitos observados na área de informática.	96
Quadro 21. As perguntas relacionadas à centralização do controle.	97
Quadro 22. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre os mecanismos de controle oferecidos pelo ERP.	97
Quadro 23. Os mecanismos do ERP que facilitam o controle de processos nas empresas pesquisadas.	99
Quadro 24. Sumário da opinião dos entrevistados quanto a centralização do controle provocada pela implantação do ERP.	101
Quadro 25. As perguntas relacionadas a descentralização de responsabilidade.	102
Quadro 26. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a descentralização de responsabilidades provocada pelo ERP.	103

Quadro 27. Exemplos de responsabilidades descentralizadas pela implantação do ERP nas empresas pesquisadas. ....	105
Quadro 28. As perguntas relacionadas à alterações na estrutura organizacional da empresa. ....	106
Quadro 29. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a eliminação de processos e funções provocada pelo ERP. ....	107
Quadro 30. Processos e atividades eliminados pela implantação do ERP, nas empresas pesquisadas. ....	110
Quadro 31. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre mudanças de organograma provocadas pelo ERP. ....	111
Quadro 32. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre mudanças nas descrições de cargos e funções após a implantação do ERP. ....	112
Quadro 33. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a formação de equipes multi-área para execução de tarefas. ....	114
Quadro 34. A pergunta relacionada ao aumento do volume de trabalho nas áreas. ....	116
Quadro 35. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre o aumento do volume de trabalho provocado pelo ERP. ....	116
Quadro 36. Sumário dos usuários e áreas com aumento de trabalho detectado, devido à implantação do ERP. ....	119
Quadro 37. As perguntas relacionadas à necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários. ....	120
Quadro 38. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários, quando da implantação do ERP. ....	121
Quadro 39. Sumário dos conhecimentos adicionais necessários quando da implantação do ERP nas empresas pesquisadas. ....	125

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de profissionais entrevistados por empresa / área.....	82
Tabela 2 - Número de gerentes de mudança e projetos entrevistados por empresa / área.....	83
Tabela 3 - Total de respondentes por empresa / área.....	126
Tabela 4 - Total de respondentes por empresa / função.....	126
Tabela 5 - Formação escolar dos respondentes. ....	127
Tabela 6 - Tempo de empresa dos respondentes. ....	127
Tabela 7 - Resultados dos testes KMO e Bartlett .....	129
Tabela 8 - Variância total .....	130
Tabela 9 - Matriz dos componentes após a rotação ortogonal.....	131
Tabela 10 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alterações no volume de trabalho.....	132
Tabela 11 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Reorganização das atividades. ....	133
Tabela 12 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alterações no nível de responsabilidade dos usuários. ....	134
Tabela 13 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Mudanças nas atividades das áreas ...	135
Tabela 14 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alteração no nível de controle das gerências .....	136
Tabela 15 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alterações na autonomia dos usuários. ....	137
Tabela 16 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 12.....	138
Tabela 17 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 1.....	139
Tabela 18 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 11.....	140
Tabela 19 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 10.....	141
Tabela 20 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 15.....	142
Tabela 21 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 20.....	143
Tabela 22 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 6.....	144
Tabela 23 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 6.....	145
Tabela 24 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 18.....	146
Tabela 25 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 21.....	147
Tabela 26 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 4.....	147
Tabela 27 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 17.....	148
Tabela 28 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 3.....	149
Tabela 29 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 2.....	150
Tabela 30 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 16.....	151
Tabela 31 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 19.....	152
Tabela 32 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 5.....	153
Tabela 33 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 9.....	153
Tabela 34 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 8.....	154
Tabela 35 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 13.....	155

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	14
1.1 Problema de pesquisa .....	17
1.2 Questões de pesquisa .....	18
1.3 Objetivos da pesquisa .....	18
1.4 Proposições .....	19
1.5 Justificativa .....	19
1.6 Estrutura do trabalho.....	20
<b>2 SISTEMAS ERP .....</b>	22
2.1 Conceitos .....	22
2.2 Definição de sistemas ERP .....	30
2.3 Benefícios esperados .....	35
2.4 Os principais fornecedores .....	38
2.5 O futuro do ERP .....	39
<b>3 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP.....</b>	42
3.1 O processo de seleção de pacotes .....	43
3.2 As metodologias para implementação .....	44
3.3 As opções para implementação .....	44
3.4 O cenário de implantação .....	45
3.5 As questões relativas a treinamento.....	46
3.6 O processo de estabilização .....	47
3.7 Os insucessos de implantações .....	48
3.8 As questões relativas à gestão de mudanças.....	49
<b>4 OS SISTEMAS ERP E AS MUDANÇAS NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....</b>	53
4.1 Organização do trabalho nas empresas .....	53
4.2 Proposição 1 – ERPs e a descentralização de responsabilidades e centralização do controle .....	57
4.3 Proposição 2 – ERPs e a redução de níveis hierárquicos e de quadro de pessoal .....	60
4.4 Proposição 3 - ERPs e intensificação do trabalho .....	63
4.5 Proposição 4 - ERPs e necessidades de habilidades adicionais.....	64
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	67
5.1 Os critérios para seleção das empresas .....	69
5.2 As empresas escolhidas e seus projetos de ERP .....	69
5.3 As unidades de análise .....	73
5.4 Os sujeitos da pesquisa .....	73
5.5 Elaboração dos instrumentos de coleta de dados.....	74
5.6 Coleta de dados dos profissionais responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP.....	80
5.7 Coleta de dados dos gerentes de mudanças e gerentes do projeto .....	82
5.8 Coleta de dados dos usuários do sistema de informação .....	83
5.9 Análise dos dados .....	85
<b>6 RESULTADOS OBTIDOS .....</b>	87

6.1 O projeto ERP das empresas pesquisadas .....	87
6.2 Análise dos grupos de mudanças investigados através dos dados qualitativos .....	96
6.3 Análise dos dados quantitativos.....	125
6.3.1 Características da população estudada.....	125
6.3.2 As respostas obtidas para as assertivas .....	128
6.3.3 Análise fatorial.....	129
6.3.4 Análise de discriminação .....	137
6.4 Discussão dos resultados .....	156
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>164</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>169</b>
<b>APÊNDICE A - Roteiro das entrevistas com os responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP .....</b>	<b>175</b>
<b>APÊNDICE B - Questionário para os usuários do ERP .....</b>	<b>177</b>
<b>ANEXO A – Percentuais de freqüência das respostas para cada assertiva.....</b>	<b>181</b>
<b>ANEXO B – Tabela resultado do teste Kolmogorov-Smirnov.....</b>	<b>182</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa analisou as mudanças ocorridas no gerenciamento e organização do trabalho em decorrência da implantação de uma solução integrada de gestão empresarial (ERP – Enterprise Resource Planning), em duas grandes empresas brasileiras, sendo uma delas uma indústria do setor privado e a outra uma empresa de serviços do setor público.

Nos últimos anos, podemos observar no cenário brasileiro um alto volume de implantações de soluções integradas de gestão empresarial, seja em empresas privadas ou públicas. Vários motivos podem ser identificados para justificar esta tendência, entre eles a necessidade de melhoria de produtividade e redução dos custos dos processos internos, considerando a competitividade crescente e a necessidade de estabelecer uma infraestrutura para as soluções de e-business<sup>1</sup>, notadamente as classificadas como B2B<sup>2</sup> (negócios eletrônicos entre empresas, através da internet) (SOUZA; SACCOL, 2003).

Segundo Zwicker e Souza (2003), uma solução integrada de gestão empresarial possui pelo menos três características básicas: a primeira delas é o lançamento único, isto é, independentemente da área empresarial onde se origina a transação, esta será informada uma única vez ao sistema, sendo todos os demais lançamentos feitos de forma automática. Por exemplo, uma venda poderá gerar pedidos de compra aos fornecedores ou ordens de produção interna, a emissão da fatura para o cliente, o débito do estoque, os lançamentos contábeis necessários, entre outros. A segunda característica é a total integração dos processos de gestão empresarial, tais como os processos financeiros e administrativos, ocasionados pela característica inicial de lançamento único. A terceira é a existência de uma única base de dados para atendimento de todas as áreas da empresa. Esta base elimina ou reduz drasticamente os problemas relacionados com o fluxo de informações entre as áreas.

Usar tecnologia da informação para armazenar e recuperar informações relacionadas aos processos de negócios não é algo novo. O que é característica específica de um ERP é sua capacidade para automatizar a comunicação e integração de todas as funções relacionadas ao negócio, através da entrada altamente padronizada de dados. Através da utilização de um ERP, qualquer dado informado a partir de uma transação de negócios, pode ser visualizado ou

---

<sup>1</sup> **E-business:** Termo em inglês, usado correntemente no ambiente empresarial, para designar negócios eletrônicos através da internet.

<sup>2</sup> **B2B:** Redução do termo em inglês “business to business”.

utilizado instantaneamente para atualizar os resultados de outras áreas e indicadores da empresa (HALL, 2002).

Como as soluções são genéricas, é comum e altamente recomendado que a empresa faça uma revisão de seus processos antes da decisão por alguma das soluções existentes (é cada vez mais raro que uma empresa decida desenvolver sua própria solução) (BAGCHI; KANUNGO; SADGUPTA, 2003). Porém, mesmo que faça uma boa análise das soluções existentes, sempre será necessária alguma adequação dos processos da empresa à solução escolhida. Isto é especialmente crítico para empresas que não são do segmento industrial, porque grande parte das soluções de ERP do mercado foi projetada inicialmente para este segmento (DAVENPORT, 2002). Atualmente alguns fornecedores, como a Microsiga, Logocenter e DebCred, entre outros, já possuem adaptações para determinados tipos de empresas na área serviços, como universidades e empresas de varejo, em geral focados em pequenas e médias empresas.

Alguns fatores precisam ser considerados para a identificação do pacote de mercado com maior aderência à empresa. Entre eles, pode ser citada a adequação da solução ao tipo de negócio da empresa. Um ERP específico para indústria automotiva dificilmente irá ter aderência aos negócios de uma universidade. Outro fator é o custo da solução, que precisa ser adequado à capacidade financeira da empresa. Porém, quando se trata de uma empresa de grande porte, a decisão em geral recai sobre um universo pequeno de fornecedores, devido às características relacionadas com capacidade de processamento de transações, nível de suporte aos usuários e capacidade técnica para implementação de forma segura. Estas características são identificadas como fatores críticos de sucesso para a implementação de soluções ERP (CHEN, 2001), sendo potencializados pelo porte da empresa. Neste caso, mesmo que as soluções disponíveis não tenham um percentual alto de aderência aos processos de negócio, são escolhidas pela garantia de continuidade de implementação e suporte. Certamente, isto irá refletir como uma necessidade maior de mudanças nos processos corporativos, já que as alterações dos pacotes, além do alto custo, levam a empresa a um isolamento, dificultando o compartilhamento de soluções com outros usuários do mesmo pacote (DAVENPORT, 2002).

Assim, a implantação de soluções integradas de gestão empresarial tende a provocar pelo menos dois tipos de mudanças iniciais, segundo Davenport (1998b): a alteração de alguns dos processos vigentes na empresa, para facilitar a adequação ao software escolhido e minimizar as customizações e, paralelamente, a eliminação de processos redundantes,

especialmente aqueles relacionados com entrada de dados, com possível redução da mão de obra.

Outra consequência comum é a necessidade de inclusão de atividades em alguns dos processos atuais, assim como a implantação de novos processos, antes não existentes. Quando se trata de empresas de grande porte, com cargos e funções claramente definidas e delimitadas, em geral torna-se necessário incluir novas funções a alguns dos cargos atuais ou até a criação de novos cargos.

A implementação de um ERP tende a ser um processo longo, de alto custo e com alto risco. Pesquisa do Gartner Group em 2002 mostrou que apenas 30% das empresas americanas alcançaram os objetivos esperados com a implantação do ERP (HALL, 2002). Talvez por este motivo, são inúmeras as pesquisas acadêmicas que buscam identificar as causas do insucesso ou sucesso deste tipo de implantação.

Outros efeitos pesquisados em relação ao ERP são as mudanças provocadas no ambiente empresarial após sua implementação, notadamente após a fase de estabilização. Segundo Hall (2002), estas mudanças podem ser observadas em quatro dimensões da organização do trabalho empresarial: a primeira delas é a descentralização de responsabilidades para as áreas mais operacionais e concentração ou mesmo centralização do controle nos níveis gerenciais. A segunda é a redução de níveis hierárquicos, notadamente de gerências médias, pela distribuição de responsabilidades para os níveis operacionais. A terceira é o aumento da abrangência de necessidades de conhecimentos para algumas funções, enquanto outras tornam-se rotinas operacionais, sem necessidade de especialização e, a quarta, o aumento da responsabilidade e intensidade do trabalho em algumas funções.

Eskilsson (2003) em pesquisa realizada em 12 empresas americanas, também identificou mudanças em dimensões estratégicas, tais como a tendência à centralização do controle, aumento da responsabilidade nas funções mais operacionais, maior disponibilidade e qualidade da informação, a redução de custos de processos de negócios e a necessidade de aprimoramento do conhecimento nas funções operacionais.

Já Saccò, Macadar e Soares (2003) em pesquisa realizada em duas empresas no Brasil, identificaram diversas mudanças em três dimensões da empresa: tecnologia, estrutura e comportamento. Na dimensão tecnologia, os principais efeitos percebidos foram mudanças na tecnologia utilizada e na qualidade da informação, além da necessidade de maior preparo e qualificação técnica das pessoas.

Na dimensão estrutura, as mudanças evidenciadas foram a maior rapidez na comunicação inter e intra-unidades, a eliminação de um nível hierárquico, em geral de natureza tática, o acúmulo de funções em alguns cargos, a demissão de pessoas que não se adaptaram à nova tecnologia, o aumento do nível de controle do trabalho, além da maior padronização dos processos de trabalho.

A dimensão comportamento apresentou mudanças relacionadas com a diminuição na quantidade de consultas diretas e trocas de informações, a tendência a um aumento de autonomia para a realização de tarefas e decisões rotineiras, provocada pelo maior acesso à informação, além de mudanças na cultura organizacional como um todo.

Outros autores pesquisados também relatam a possibilidade de mudanças no ambiente da empresa, tais como Shang e Seddon (2002) e Greenbaum (1998). No entanto, em geral estas citações são inferências que acontecem em pesquisas envolvendo os processos de implementação. Ainda é pequeno o número de pesquisas que abordam explicitamente este tema, já que a maioria das pesquisas na área de ERP está voltada para os fatores críticos de sucesso na implementação, os benefícios obtidos com ERP, o gerenciamento de mudanças e ainda métodos para seleção de pacotes de software.

Por outro lado, Koch e Buhl (2001) argumentam que ERPs tem cada vez mais importância como fonte de mudanças organizacionais, com maiores implicações na organização e gerenciamento do trabalho.

Davenport (2002) afirma que as empresas americanas já estão passando por um processo de re-implementação do ERP, considerando atualizações necessárias ao novo ambiente corporativo. No Brasil temos poucas estatísticas sobre o assunto, mas os dados dos maiores fornecedores dos pacotes mostram que mais de quatro centenas de processos de implementação já foram concluídos a mais de um ano, período considerado como fase de estabilização do ERP. Isto é, se de fato o ERP leva a mudanças estruturais na organização do trabalho após sua implantação, estas empresas já estarão vivenciando estas mudanças.

## **1.1 Problema de pesquisa**

Neste contexto, surgiu a questão de pesquisa: como a implementação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP) altera o gerenciamento e a organização do trabalho?

## 1.2 Questões de pesquisa

Segundo Yin (2001, p. 28), “os pesquisadores experientes analisam pesquisas anteriores para desenvolver questões mais objetivas e perspicazes sobre o mesmo tópico.”. Assim, considerando a abrangência das prováveis mudanças geradas pela implantação de ERPs, esta pesquisa focou a avaliação da ocorrência das mudanças mais diretamente relacionadas a cinco dimensões da organização do trabalho: centralização do controle de processos, descentralização de responsabilidades, alterações na estrutura organizacional, aumento no volume de trabalho e necessidades de aprimoramento de habilidades. Efeitos nestas dimensões foram encontradas em pesquisas realizadas por Hall (2002), Fahy (2001), Greenbaum (1998), Kraemmergaard et al (2003), Zwicker e Souza (2003), Davenport (1998b e 2000), Pawlowski in Robey, Ross e Claude (2000), Saccoll, Macadar e Soares (2003), Koch e Buhl (2001), Shang e Seddon (2002), Markus et al (2000), Grimshaw (2002), Laughlin (1999), Taylor (1998) e Barki (2002), entre outros. É importante ressaltar que a maioria destas pesquisas não tinha o objetivo direto de avaliar mudanças na organização do trabalho. Desta forma, as questões de pesquisa foram assim delimitadas:

- a) a implantação do ERP leva à centralização do controle dos processos de negócio?
- b) a implantação do ERP leva à descentralização da responsabilidade?
- c) a implantação do ERP provoca alterações na estrutura organizacional?
- d) a implantação do ERP provoca o aumento do volume de trabalho em alguma área?
- e) o ERP exige o aprimoramento ou aumento de habilidades em algumas funções?

## 1.3 Objetivos da pesquisa

O objetivo geral desta pesquisa foi verificar como a implantação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial altera o gerenciamento e a organização do trabalho da empresa. Foram definidos como objetivos específicos:

- a) pesquisar se a implantação de sistemas ERP leva à centralização do controle e descentralização de responsabilidades e como isto ocorre;
- b) pesquisar se a implantação de sistemas ERP provoca a redução de níveis hierárquicos ou a eliminação de funções e quais seriam as funções e níveis atingidos;

- c) pesquisar se a implantação de sistemas ERP provoca o aumento do volume de trabalho e quais são as áreas ou funções onde isto ocorre;
- d) identificar se a implantação de sistemas ERP aumenta a abrangência de habilidades necessárias para a execução do trabalho e quais são estas habilidades.

#### **1.4 Proposições**

As proposições de estudo destinam atenção a aspectos que deveriam ser examinados dentro do escopo de um estudo (YIN, 2001). Além disto, “quanto mais proposições específicas um estudo contiver, mais ele permanecerá dentro de limites exeqüíveis” (YIN, 2001, p. 43). Com base na literatura pesquisada, especialmente nas pesquisas já realizadas sobre mudanças provocadas pela implantação do ERP, esta pesquisa estabeleceu quatro proposições para focar os objetivos de pesquisa. São elas:

- a) a implantação de sistemas ERP descentraliza responsabilidades em várias atividades enquanto concentra ou centraliza o controle;
- b) a implantação de sistemas ERP contribui para a redução de níveis hierárquicos e de pessoas;
- c) a implantação de sistemas ERP propicia o aumento da carga de trabalho em algumas áreas;
- d) a implantação de sistemas ERP aumenta a abrangência e especialização de habilidades e conhecimentos para algumas funções enquanto contribui para tornar rotineiras outras funções, com baixa necessidade de conhecimento para sua execução.

#### **1.5 Justificativa**

A maior parte dos estudos sobre ERP tende a ser focado no sucesso ou na falha dos processos de implantação, onde o sucesso é medido em termos de benefícios alcançados, custos envolvidos e cumprimento de prazos. Poucos estudos focam as implicações da implantação de ERP para a organização da empresa ou para as áreas gerenciais (HALL, 2002).

É também significativa a literatura, em especial artigos acadêmicos, sobre as resistências enfrentadas durante o processo de implantação. Esta resistência estaria

relacionada à percepção que as equipes desenvolvem sobre os resultados da implantação e o temor de que seus cargos ou funções desapareçam ou sejam alterados a ponto de não estarem aptos a executar as novas funções (SIA et al, 2002). No entanto, o que se tem em geral é uma visão incerta do futuro, desde que as empresas em sua maioria focam todos os seus esforços no processo de implantação em si. Isto é, o objetivo maior é implementar o ERP. Pouco ou nenhum foco é colocado em planejar como trabalhar as alterações futuras. Em grande parte isto acontece porque ainda se tem poucas evidências documentadas sobre alterações na organização do trabalho e necessidades adicionais de formação de pessoal, como consequência da implementação de ERPs (DAVENPORT, 1998b).

Por outro lado, as empresas de consultoria terminam suas atividades logo após a implantação ou após a fase de estabilização, não se envolvendo com as mudanças futuras da empresa (que começam a se delinear durante a estabilização do ERP).

Neste cenário, esta pesquisa contribuiu para aprofundar os conhecimentos relacionados aos processos pós-implantação de pacotes ERP. As informações obtidas ampliam as possibilidades de planejamento da área de Recursos Humanos das empresas envolvidas neste tipo de implantação, a partir do conhecimento das prováveis mudanças na organização do trabalho.

## **1.6 Estrutura do trabalho**

Além desta introdução (primeiro capítulo), esta dissertação apresenta mais seis capítulos, dois apêndices e dois anexos, organizados e compostos conforme detalhado a seguir:

O capítulo dois (Sistemas ERP) apresenta os conceitos relacionados com os sistemas ERP, seus benefícios, fornecedores e as opiniões dos especialistas quanto ao futuro desta tecnologia.

O terceiro capítulo (Implantação de sistemas ERP) aborda as questões relacionadas à implantação de sistemas ERP, quais sejam: a seleção de pacotes, metodologias, o cenário de implantação, treinamento, gestão de mudanças, fase de estabilização e as possibilidades de fracassos.

O capítulo quatro (Os sistemas ERP e as mudanças na organização do trabalho) traz uma revisão da literatura relacionada às mudanças provocadas pela implantação do ERP, com foco na organização do trabalho.

O capítulo cinco (Metodologia) apresenta o tipo de pesquisa realizada, os instrumentos e procedimentos para coleta de dados, assim como as características das empresas e projetos pesquisados.

O capítulo seis (Resultados obtidos) apresenta a análise dos resultados obtidos com os dados qualitativos e quantitativos, iniciando-se com a caracterização da população estudada, seguida da análise fatorial e análise de discriminação. Ao final do capítulo são discutidas as proposições frentes aos resultados da pesquisa realizada nas duas empresas.

Finalmente, no capítulo sete são apresentadas as conclusões e resultados obtidos neste trabalho.

O apêndice A apresenta o roteiro das entrevistas com os gerentes das áreas que implantaram o ERP.

O apêndice B apresenta o questionário utilizado para o levantamento de dados junto aos usuários.

O anexo A apresenta a tabela com os percentuais de freqüência das respostas obtidas para as assertivas dos questionários respondidos pelos usuários do sistema ERP.

O anexo B apresenta a matriz resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov, aplicado ao conjunto de respostas obtidas para as assertivas dos questionários respondidos pelos usuários do sistema ERP.

## 2 SISTEMAS ERP

O surgimento dos sistemas ERPs nos anos 90 sinalizou um novo estágio no uso da Tecnologia da Informação (TI) para a reestruturação da organização do trabalho e implementação de mudanças organizacionais. Estes sistemas tem a capacidade de automatizar a comunicação e integração das informações para um grande número de funções de negócios, através da entrada e recuperação de dados de uma forma altamente padronizada (HALL, 2002). Utilizando padrões para integrar os processos e bases de dados relacionais<sup>3</sup>, os ERPs permitem que os dados sejam cadastrados ou extraídos de qualquer parte da operação da empresa para instantaneamente informar ou atualizar as informações operacionais em outras áreas da organização.

### 2.1 Conceitos

Alguns conceitos são essenciais para o entendimento da abrangência dos sistemas ERP e de como podem afetar o ambiente corporativo. A seguir, são apresentados os principais termos utilizados quando se discute ERP, com uma breve visão da evolução dos sistemas de informação.

#### 2.1.1 Informação

A informação representa uma classe particular entre os demais tipos de ativo. A informação é infinitamente reutilizável, não se deteriora nem se deprecia e seu valor é determinado exclusivamente pelo usuário. A informação não se limita a dados coletados. Na realidade, informações são os dados coletados, organizados e ordenados, aos quais são atribuídos significados e contexto (MAC GEE; PRUSAK, 1994). O conceito de informação envolve um processo de redução da incerteza. A informação disponível para uso imediato permite orientar a ação, ao reduzir a margem de incerteza que cerca as decisões cotidianas. Na sociedade moderna, a importância da disponibilidade da informação ampla e variada cresce proporcionalmente ao aumento da complexidade da própria sociedade (CASTELLS, 2003).

---

<sup>3</sup> **Bases relacionais:** Neste tipo de bases de dados, os dados são relacionados entre si, facilitando a recuperação de informações.

O conceito de informação envolve outros dois conceitos: dados e comunicação. Para Davenport e Prusak (1998), estes conceitos podem ser assim relacionados:

- a) dado: é um registro ou anotação a respeito de um evento ou ocorrência. Um banco de dados é um meio de se acumular e armazenar conjuntos de dados para serem posteriormente combinados e processados. Quando um conjunto de dados possui um significado ele se torna uma informação;
- b) informação: é um conjunto de dados com um significado, ou seja, que reduz a incerteza ou que aumenta o conhecimento a respeito de algo;
- c) comunicação: quando uma informação é transmitida a alguém, sendo então compartilhada também por essa pessoa. Para que haja a comunicação é necessário que o destinatário da informação a receba e a compreenda.

Para Davis e Davidson (1993) a informação deve ser compreendida em dois aspectos essenciais: quanto à sua forma, que diz respeito à sua aparência e estrutura, como dados, texto, som e imagem e quanto à sua função, que refere-se às ações ou atividades nas quais a informação será utilizada.

A informação é capaz de criar valor significativo para as organizações, possibilitando a criação de novos produtos e serviços e aperfeiçoando a qualidade do processo decisório em toda a organização. A informação é dinâmica, capaz de criar grande valor e é o elemento que mantém as organizações unificadas (MAC GEE; PRUSAK, 1994).

### **2.1.2 Tecnologia**

A palavra tecnologia combina *techné* (mistério de uma habilidade) com *logia* (conhecimento organizado e sistemático). Logo após 1700, a tecnologia foi enfatizada e vários acontecimentos contribuíram para sua consolidação:

- Fundação na França da primeira escola de engenharia (Ecole dês Ponts et Chaussées) em 1747;
- Fundação na Alemanha da primeira escola de agricultura em 1770;
- Fundação na Alemanha da primeira escola de mineração, em 1776;
- Fundação na França da primeira universidade técnica (Ecole Polytechnique), em 1794;

- Reorganização da prática médica e educação como uma tecnologia sistemática, entre 1820 e 1850;
- Edição de um dos livros mais importantes da história (*Encyclopédie*), entre 1751 e 1772, por Denis Diderot e Jean d'Alembert. A obra tentava reunir, de forma organizada e sistemática, o conhecimento de todas as profissões artesanais, de forma que um não aprendiz pudesse aprender como ser um tecnólogo. Alguns artigos foram escritos por especialistas em informação, tais como Voltaire e Rousseau e não por artesãos (DRUCKER, 1993).

O conceito de tecnologia é normalmente associado a algum artefato mecânico ou eletrônico. No entanto, este conceito é muito mais abrangente. De acordo com De Bresson (1987, p. 12), tecnologia significa o “modo de se fazer as coisas”. Já Castells (2003) afirma que entende tecnologia como o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem as coisas de uma maneira reproduzível. Correia (2000) entende que tecnologia e organização não podem ser tratadas como categorias separadas, já que as necessidades sociais moldam a tecnologia e a tecnologia molda o social. Segundo Pozzebon e Pinsonneault (2003), todas as tecnologias são construções sociais, sempre abertas a novas mudanças, apesar de nem todos os artefatos tecnológicos serem igualmente maleáveis.

Tecnologia também é qualquer instrumento ou artefato que viabilize, facilite ou automatize atividades. (CORREIA, 2000). Neste contexto, um lápis é um artefato tecnológico, pois facilita o ato de escrever. Os sistemas ERP também são artefatos tecnológicos porque facilitam e automatizam atividades.

Segundo Drucker (1993), as antigas mudanças tecnológicas em geral limitavam-se a uma profissão ou aplicação. Entretanto, as invenções da Revolução Industrial foram imediatamente aplicadas em toda a parte, em todas as profissões e indústrias. Elas foram vistas imediatamente como “tecnologias”.

Atualmente a “humanidade está pisando no acelerador da mudança tecnológica” (MARTIN, 1996, p. 35). A tecnologia está mudando em uma velocidade sem precedentes, tornando-se obsoleta antes que as pessoas aprendam como utilizá-la corretamente. Apesar desta velocidade, os cientistas refletem que o mercado apenas “arranhou” o potencial da tecnologia como um todo (MARTIN, 1996).

### 2.1.3 Tecnologia da Informação

A tecnologia da informação alterou o mundo dos negócios de forma irreversível, sendo incorporada desde os controles remotos de videocassetes até os sistemas utilizados em automóveis. Desde a segunda guerra mundial, trilhões de dólares foram investidos em tecnologia da informação. Indústrias totalmente novas, como por exemplo, a indústria de computadores, surgiram então, alterando formas, processos e, com freqüência, estilos de vida. As pessoas interagem todos os dias com dezenas de dispositivos que contêm alguma forma de microprocessador. Os aspectos econômicos da tecnologia da informação em desenvolvimento estão gerando um ambiente de “computação generalizada” que atualmente transforma o ambiente comercial e, em última instância, transformará também todo o ambiente social e doméstico (MACK GEE; PRUSAK, 1994).

A compreensão de como a tecnologia de informação transforma a maneira de ser dos indivíduos, das organizações e da sociedade vem se tornando cada vez mais complexa, seja qual for a ótica adotada para sua abordagem. Segundo Cornachione (2001), tecnologia da informação é um domínio que contém todo e qualquer recurso e solução computacional que vise suportar e sempre melhorar o processo de concepção, sensoriamento, geração, transporte e entrega de informação desejada ao seu interlocutor principal.

Para Castells (2003), a tecnologia da informação inclui todo o conjunto de microeletrônica, *hardware* e *software* de computação, telecomunicações e radiodifusão e optoeletrônica. As comunicações são a base da infra-estrutura da organização. A tecnologia da informação possibilitou a criação de organizações livres das limitações de comunicação impostas pela geografia e fusos horários (NADLER et al, 1999). O quadro 1 traz um sumário das possibilidades técnicas de comunicação propiciadas pela tecnologia da informação.

Possibilidades de comunicação da tecnologia da informação	Vantagens para as organizações
Intercâmbio eletrônico	Funcionamento organizacional independentemente de tempo e distância.
Teleconferências com computadores de mesa.	Maior disseminação da informação e conhecimento, particularmente a pessoas localizadas em áreas remotas.
Documentos eletrônicos baseados em voz e anotados em vídeo, correio eletrônico.	Criação de grupos e organizações ad hoc ligados eletronicamente.
Autoria conjunta e outras aplicações em grupo.	Melhoria da colaboração, em proximidade física e à distância.

Quadro 1: Possibilidades de comunicação da TI e as vantagens para as organizações. Fonte: (NADLER et al, 1999).

Como pode ser avaliado no quadro 1, as vantagens propiciadas pelas possibilidades de comunicação inerentes à tecnologia da informação estão quase sempre relacionadas à quebra de fronteiras organizacionais e disseminação da informação. No caso do intercâmbio eletrônico, que pode envolver desde informações simples até bases de dados complexas, o funcionamento da organização passou a independe de tempo e distância, já que esta facilidade em geral está disponível em tempo integral, sendo acessível de qualquer lugar. As teleconferências facilitaram a disseminação de informação e conhecimento, permitindo treinamento empresarial à distância ou reuniões com público remoto, em tempo real. Da mesma forma, a criação de grupos de trabalho e organizações ad hoc (adequadas à necessidade do grupo ou organização) foi facilitada por documentos eletrônicos baseados em vídeo ou voz. Por último, a possibilidade de autoria conjunta além de outras aplicações em grupo, como os jogos empresariais, levam à melhoria da colaboração como um todo (NADLER et al, 1999).

A tecnologia da informação também contribui para a integração das diversas partes da organização e entre a organização e seus clientes e fornecedores. O uso da tecnologia para conseguir melhor integração não constitui uma nova arquitetura organizacional, mas a criação de processos de trabalho apoiados na tecnologia que atravessam as fronteiras organizacionais, assim como os processos de trabalho baseados em equipes utilizando ferramentas de sistemas de informação, podem ser considerados avanços da administração e da organização do trabalho. Além de possibilitar a reformulação da arquitetura organizacional, o aumento da integração tende a apagar as fronteiras externas e facilitar as alianças entre empresas. O quadro 2 traz um sumário das possibilidades de integração propiciadas pela tecnologia da informação.

Possibilidades de integração propiciadas pela tecnologia da informação	Vantagens para as organizações
Integração entre clientes e fornecedores, através das fronteiras organizacionais.	Processos empresariais que chegam diretamente à cadeia de valores do cliente ou fornecedor.
Integração de funções e processos da empresa, como vendas e engenharia.	Processos empresariais que integram a cadeia de valor da empresa mais eficientemente.
Integração dentro de funções individuais ou equipes.	Possibilidade de processos paralelos e facilidade de interdependências recíprocas.

Quadro 2: Possibilidades de integração da TI e as vantagens para as organizações. Fonte: (NADLER et al, 1999).

Pode ser observado no quadro 2 que a integração entre clientes e fornecedores propiciada pela tecnologia da informação permite que os processos entre estas empresas

também sejam integrados, viabilizando, por exemplo, que uma empresa responda eletronicamente a uma demanda de um cliente ou ainda faça pedidos de forma eletrônica ao seu fornecedor, o que poderia ser traduzido em vantagens relacionadas a redução de custos e maior rapidez nestes processos. Já a integração entre as funções e processos internos à empresa viabilizados pela tecnologia da informação, permite a total integração da cadeia de valor, especialmente quando são utilizados sistemas de gestão integrada. Por último, a integração de atividades internas a uma função ou a um grupo, possibilita a convivência de processos paralelos e interdependentes (NADLER et al, 1999).

### **2.1.3 Processos de negócio**

Segundo Davenport (2002), um processo de negócios é uma ordenação específica de atividades de trabalho no âmbito de tempo e lugar, com um começo, um fim e entradas e saídas claramente definidos. São estruturas voltadas para a ação.

Em termos menos formais, definiria os processos como a maneira pela qual se supõe que determinado trabalho deva ser conduzido em uma organização. Esta definição deixa claro que os processos de negócio são uma abstração: ninguém na verdade faz o seu trabalho o tempo todo exatamente como especificado no projeto do processo. Davenport (2002, p. 133).

Os processos de negócio em geral acontecem envolvendo várias áreas da empresa. Por exemplo, um processo de venda poderia envolver o vendedor (área de vendas) que irá verificar se o produto tem exemplares para venda (área de estoque), efetuar a venda e emitir uma nota fiscal e encaminhar a solicitação de entrega para a área de expedição. Estariam ainda envolvidas a área financeira, contas a receber e contabilidade, já que a venda deverá gerar no mínimo um lançamento contábil (LAUDON; LAUDON, 1999).

Um processo pode ser subdividido em sub-processos que, por sua vez, podem ser subdivididos em tarefas ou atividades. A somatória de todos os processos em geral leva ao total de rotinas operacionais da empresa (WARD; GRIFFTHS, 1998).

### **2.1.4 Integração dos processos de negócios através da TI**

Os sistemas de informação existem desde a década de 60, quando os computadores passaram a fazer parte do dia a dia das empresas. No entanto, era comum que cada área operacional tivesse um sistema específico para suas necessidades, também com uma base de

dados específica, com as informações necessárias apenas para sua operação. A figura 1 ilustra a arquitetura de sistemas de informação típica da época.

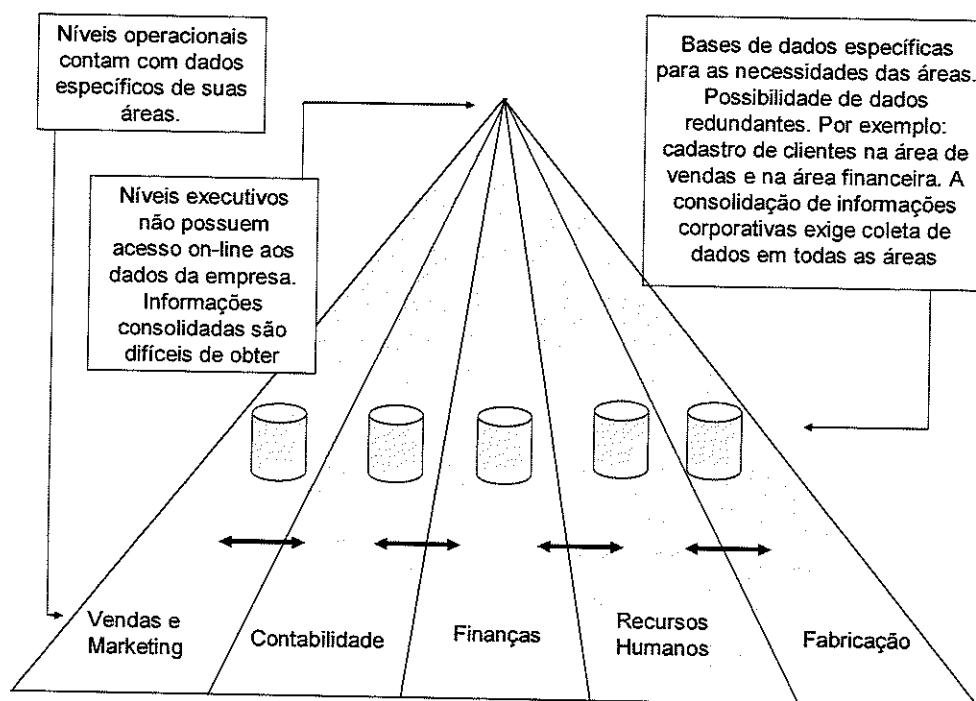


Figura 1: Arquitetura de sistemas de informação não integrados. Elaborado pela autora. Fontes: Laudon e Laudon (1999) e Alsène (1999)

Na figura 1 a empresa está representada por uma pirâmide, onde os níveis operacionais estão mais próximos da sua base e os níveis hierárquicos mais altos estão mais próximos do topo de pirâmide (como em Laudon e Laudon (1999)). As diversas áreas da empresa estão representadas como fatias desta pirâmide.

A arquitetura de sistemas necessitava que dados fossem informados mais de uma vez e, em muitos casos, não havia sintonia entre as áreas, no que concerne às informações registradas. Por exemplo, um cliente poderia existir no cadastro da área de vendas e não aparecer no cadastro da área financeira. A informação consolidada para os níveis executivos era ainda algo muito difícil de se obter.

A idéia de sistemas de informação integrados já existia nesta época, no entanto havia dificuldades tecnológicas (como capacidade e preço dos computadores, restrições de canais de telecomunicações) que impediam que esta visão fosse implementada na maior parte das empresas (ALSÈNE, 1999). Outro fator importante a ser considerado é que pela falta de

integração entre os processos, a área de TI precisava atender a solicitações isoladas das áreas, o que dificultava criar um sistema integrado. Segundo Bancroft et al (1998):

*In the past, custom-written programs were the foundation of corporate data processing. Traditionally these programs were developed by the staff of the MIS department and were enhanced and modified as the business needs changes. In the most cases, programs were developed upon the request of the business department. Their view was naturally limited by their unique operative responsibility.* Bancroft et al (1998, p.14).

Durante muito tempo as empresas sonharam em integrar seus sistemas de informação em processos abrangentes. Neste período elas construíram ou instalaram sistemas com capacidade de suprir apenas uma parte escassa das necessidades da organização. Segundo Davenport (2002):

O pessoal de vendas era sempre incapaz de detalhar os estoques disponíveis para entrega porque essa informação residia, inacessível para eles, em um sistema da área de produção. A produção, por sua vez, não conseguia fabricar apenas o montante negociado pelo pessoal de vendas porque não havia conexão entre a função de produção e o sistema utilizado pelo pessoal de vendas. Davenport (2002, p. 131).

Com o advento da reengenharia de processos no final dos anos 80 e mais fortemente no início dos anos 90, as empresas passaram a investir na integração das informações entre as áreas. A figura 2 ilustra este momento.

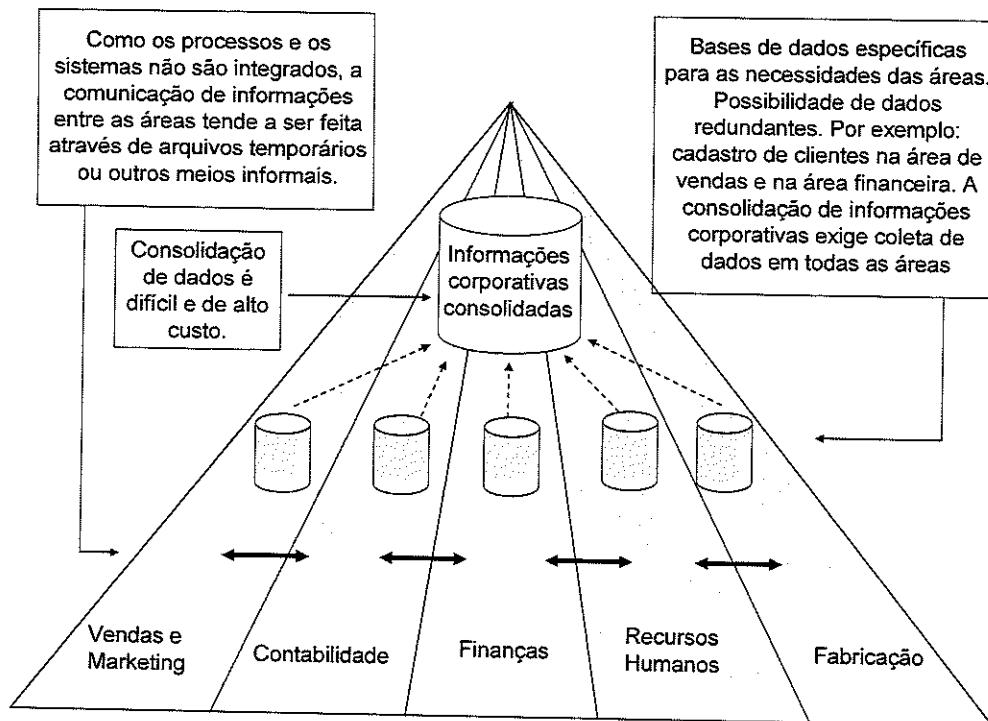


Figura 2: Consolidação de informações em uma arquitetura de sistemas de informação não integrados. Elaborado pela autora. Fontes: Laudon e Laudon (1999) e Alsène (1999)

A figura 2 ilustra o processo de consolidação de dados típico do início dos anos 90. Nesta época, o volume de sistemas já desenvolvidos era significativo, por isso, os primeiros investimentos aconteceram na integração das informações existentes, para a geração de sistemas de informações gerenciais (os SIGs). A tendência era integrar pelo menos os sistemas que suportavam as áreas que compunham a cadeia de valor da empresa. Ainda hoje, muitas empresas possuem este tipo de arquitetura de sistemas. Neste caso, as áreas operacionais (mais próximas da base da pirâmide) passaram a ter acesso às informações consolidadas, muitas vezes através de Intranets. Por outro lado, houve um esforço para integração automatizada dos sistemas, através dos recursos da TI (LAUDON; LAUDON, 1999) e (ALSÈNE, 1999).

## 2.2 Definição de sistemas ERP

Os sistemas ERP são aplicativos de computador que dão suporte à maioria das necessidades de informação de uma empresa, seja ela pública ou privada. A denominação ERP surgiu como uma evolução dos sistemas MRP (do inglês *manufacturing resource planning*), que tinham como objetivo integrar os processos das áreas de produção. Atualmente os módulos do ERP dão suporte a milhares de atividades de negócios, integrando processos da contabilidade à produção, das vendas aos serviços. Além dos aplicativos para produtividade pessoal tais como planilhas eletrônicas e editores de texto em computadores pessoais, sistemas de produção altamente especializados (como CAD/CAM<sup>4</sup>) e sistemas para acesso à informação e ao conhecimento baseados na Internet, o ERP pode constituir o único sistema de informação de negócios de uma empresa (DAVENPORT, 2002).

Por outro lado, a integração de informações em um banco de dados único, com um único ponto de entrada para uma informação e consequente atualização de toda a organização, seria outra característica dos sistemas ERP (FAHY, 2001).

Souza e Saccol (2003) definem ERP como sistemas de informação adquiridos na forma de pacotes comerciais de software que permitem a integração de dados dos sistemas de informação transacionais e dos processos de negócios ao longo de uma organização (suprimentos, manufatura, manutenção, administração financeira, contabilidade, recursos humanos, etc.). As empresas podem desenvolver seus próprios aplicativos de ERP. No

---

<sup>4</sup> CAD/CAM – Conjuntos de aplicativos utilizados para desenho industrial.

entanto é cada vez mais improvável que isto ocorra, devido à variedade de fornecedores e pacotes existentes no mercado.

Zwicker e Souza (2003) definem sistemas ERP como pacotes comerciais de softwares que possuem algumas características básicas: incorporam modelos de processos de negócios já testados em outras empresas, são sistemas de informações integrados e utilizam um banco de dados corporativo; possuem grande abrangência funcional e, finalmente, requerem procedimentos de ajuste para que possam ser utilizados pela empresa (as configurações).

Os sistemas ERP integram dados através da organização e impõem procedimentos padrões na entrada, no uso e disseminação destes dados. São compostos por uma base de dados única e por módulos que suportam diversas atividades das empresas. Os dados utilizados por um módulo são armazenados na base de dados central, para serem utilizados por outros módulos, eliminando redundâncias e inconsistências nas informações. Como o ERP integra módulos que antes operavam isoladamente, fica mais fácil parametrizar e alterar dados no sistema. (GUPTA, 2000; HALL, 2002; KOCH, 2001a).

Para os gerentes, os sistemas ERPs oferecem a promessa de aperfeiçoar a integração dos processos de negócios e, por causa disto, aumentar a eficiência, diminuir os custos associados com os inventários, implementar transações mais eficientes e aumentar as possibilidades de controle sobre as linhas operacionais. De acordo com os entusiastas dos ERPs, eles também podem facilitar a implementação de centros compartilhados para processamento de atividades administrativas, como faturamento e processamento de cheques. (NIKOLOPOULOS, 2003; ROSS, 2000; SKIK; LEGGE, 2002).

Alguns especialistas afirmam que os ERPs podem reduzir o tempo de gerenciamento de tarefas em até 60%, sendo 99% em atividades de inventário. Possibilita ainda o aumento da rotatividade de estoque, aumenta a satisfação dos clientes, aumenta a flexibilidade da empresa na resposta a novos desafios e traz maior precisão para as informações e capacidade de tomar decisões (SIRIGINIDI, 2000).

De acordo com Sirignidi (2000), três características dos sistemas ERP resolvem os grandes problemas enfrentados pelas organizações com as arquiteturas de sistemas anteriores ao ERP. São elas: Integração dos processos corporativos, base de dados única e lançamento único de informações. Estas características serão estudadas mais detalhadamente a seguir. A figura 3 ilustra o ambiente ERP.

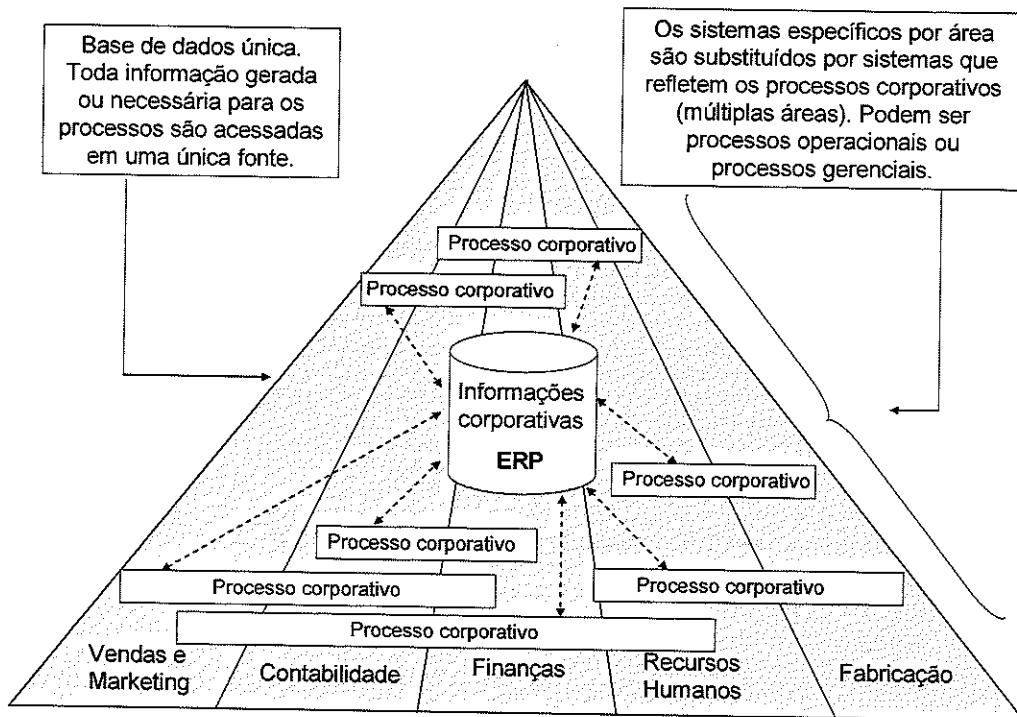


Figura 3: O ambiente ERP. Elaborado pela autora. Fontes: Laudon e Laudon (1999), Davenport (2002).

A figura 3 ilustra o ambiente ERP, com sua base de dados única. Toda informação é capturada no momento em que é gerada, na execução dos processos de negócios e armazenada nesta base de dados, que contém informações operacionais analíticas e algumas consolidações (dependendo do fornecedor do ERP). De acordo com o nível de acesso que possui, qualquer usuário do sistema pode acessar a base de dados para obter as informações necessárias para execução de suas tarefas. Os níveis executivos podem também obter informações sobre qualquer processo, a qualquer momento. Alguns fornecedores oferecem uma segunda base de dados com informações consolidadas e indicadores de negócios, obtida a partir da base de dados operacionais (SIRIGINIDI, 2000; SKIK; LEGGE, 2002; TARAFDAR; ROY, 2003).

## 2.2.1 Integração de processos corporativos

Os sistemas ERP realmente integrados são construídos como um único sistema de informações que atende simultaneamente aos diversos departamentos da empresa (através de módulos do sistema), em oposição a um conjunto de sistemas que atendem isoladamente a

cada um deles (LAUGHLIN, 1999). Esta arquitetura é mais adequada à organização empresarial, que, segundo Kotter (1997), é constituída de partes interdependentes:

Todas as organizações são constituídas de partes interdependentes. O que acontece no departamento de vendas apresenta algum efeito no grupo de fabricação. O trabalho de pesquisa de desenvolvimento influencia o desenvolvimento de produto. As especificações de engenharia afetam o setor de fabricação. Entretanto a quantidade de interdependência pode variar muito, de organização para organização, de acordo com uma série de fatores, e nenhum dos quais mais importantes do que a competitividade no ambiente empresarial. Kotter (1997, p. 136).

Na figura 4 são apresentados os módulos mais comumente utilizados em empresas industriais e as principais interligações entre eles.

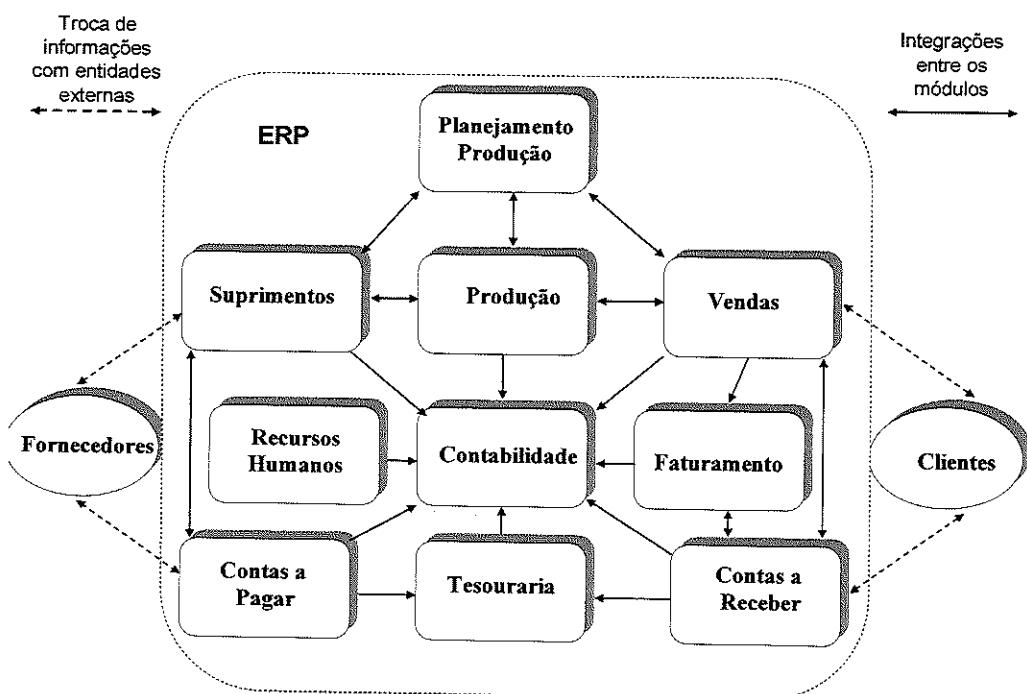


Figura 4: Principais módulos de um sistema ERP e suas principais integrações. Fonte: Zuicker e Souza (2003, p. 67).

Como pode ser observado na figura 4, os pacotes ERP são divididos em módulos que representam conjuntos de funções que normalmente atendem a um ou mais departamentos da empresa (ZWICKER; SOUZA, 2003). Por exemplo, na figura 4 pode ser observado que o módulo de contabilidade recebe informações de quase todos os demais módulos. Na prática, toda atividade financeira será refletida na forma de algum lançamento contábil on-line e de forma automatizada. Isto praticamente elimina a necessidade de lançamentos contábeis manuais ou informados ao sistema por algum funcionário, exceto em casos de correção.

Segundo Davenport (2002), a característica que mais distingue os processos de gestão empresarial talvez seja o fato de se orientarem para processos de negócios interdepartamentais e abrangentes, além de utilizarem informações comuns entre eles. No caso dos ERPs, algumas características intrínsecas a estes sistemas os tornam compatíveis com uma orientação empresarial por processos. São elas:

- a) a estrutura de trabalho e o fluxo de atividades e informações ao longo da organização são orquestrados pelo sistema;
- b) os sistemas de gestão são integrados e estabelecem a plena ligação entre as mais variadas funções e sub-processos de negócios;
- c) os módulos do ERP correspondem mais ou menos ao modo pelo qual as organizações subdividem seu trabalho entre grandes processos;
- d) os ERPs permitem que o desempenho dos processos seja mensurado (especialmente em termos de tempo e custo) à medida que vão sendo realizados;
- e) os ERPs ligam o projeto e a implementação do processo mediante funcionalidades (*templates*<sup>5</sup>) que orientam uma organização a projetar processos de melhores práticas, para as quais o suporte de sistemas de informação está disponível quando da implementação do sistema resultante;
- f) a documentação dos ERPs e da configuração específica dos módulos escolhidos por uma empresa exige um determinado nível de conhecimento dos processos comerciais dessa empresa. Esse nível de conhecimento não é muito freqüente nas empresas antes da implantação do ERP. (DAVENPORT, 2002).

Em algumas situações, nenhum pacote de ERP disponível no mercado atende a todos os processos empresariais. Neste caso, é comum que a empresa contrate módulos de dois ou mais fornecedores, para garantir a integração total dos processos. Em outros casos, a empresa opta por desenvolver internamente os módulos faltantes e integrá-los à solução adquirida no mercado (SACCOL, 2003).

### 2.2.2 Base de dados única

Segundo Cornachione (2001), uma base de dados pode ser definida como um repositório para uma coleção de arquivos de dados computadorizados ou ainda como uma

coleção de dados que é usada pelos sistemas aplicativos de uma empresa. A base de dados de um sistema ERP contém todos os cadastros (clientes, produtos, preços, funcionários, entre outros) e arquivos de transações realizadas (por exemplo: vendas, recebimentos, pagamentos), eliminando assim a redundância de informações típica das arquiteturas convencionais e garantindo coerência dos dados em qualquer área ou nível hierárquico da empresa. Segundo Davenport (1998a):

Os gerentes tornam-se particularmente interessados no intercâmbio de informações quando desejam tornar os processos de negócios interfuncionais. No desenvolvimento de um novo produto, por exemplo, os engenheiros do projeto devem conversar regularmente com os de fabricação que, por sua vez, precisam trocar informações com a linha de produção. Para o processo de gerenciamento de pedidos, a equipe de vendas, a contabilidade, a logística e as fábricas devem compartilhar informações. Davenport (1998a, p. 116).

### **2.2.3 Lançamento único de informações**

Um dos grandes problemas dos sistemas não integrados é a redundância de entradas de dados. Por exemplo, a informação de uma venda pode ter que ser fornecida aos sistemas pelo vendedor, pelo contador que fará um lançamento contábil, pela equipe de contas a receber, pelo pessoal de planejamento de produção (para produzir o item vendido) ou pelo pessoal de compras (para repor o estoque). Esta redundância de trabalho pode resultar em incoerências de informações, atrasos no processo e até problemas de qualidade junto ao cliente.

Nos sistemas ERP, cada evento é informado ao sistema uma única vez, onde a transação é gerada (SHANG; SEDDON, 2002). Isto é, o vendedor informaria a venda (produto vendido, a quantidade, prazo de entrega, por exemplo). A partir daí, todos os lançamentos nos demais módulos do sistema (contabilidade, contas a pagar, produção) serão feitos automaticamente pelo ERP, sem interferência manual, de forma on-line e em tempo real. Assim, informada a venda, todas as consultas e estatísticas, de qualquer área envolvida, passaria a trazer esta informação. (LAUDON; LAUDON, 1999).

## **2.3 Benefícios esperados**

Os principais benefícios obtidos com a implantação do ERP estão relacionados com a integração e automação dos processos de negócios, além da possibilidade de se obter

---

<sup>5</sup> Templates – modelos que reproduzem as melhores práticas relacionadas ao assunto.

informações sobre qualquer atividade da empresa em tempo real (NORRIS et al, 2001). De acordo com Davenport (2002):

Pela primeira vez na história, a informação pode fluir sem cessar por todas as funções e unidades de negócios, cruzando igualmente, sem barreiras, todas as fronteiras geográficas. Aquilo que a Internet consegue fazer em benefício das comunicações entre as organizações, esses sistemas fazem no âmbito das empresas. Davenport (2002, p. 17).

Zwicker e Souza (2003) afirmam que ao se decidir pela utilização de um ERP, as empresas esperam benefícios relacionados com a integração, possibilidade de controle sobre os processos, redução de custos e qualidade das informações. No entanto estes benefícios vêm acompanhados de problemas que precisam ser considerados. O quadro 3 apresenta a relação de benefícios e problemas relacionados com as principais características do ERP, segundo estes autores.

Características	Benefícios	Problemas
São pacotes comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução dos custos de TI</li> <li>- Foco na atividade principal da empresa</li> <li>- Redução do backlog<sup>6</sup> de aplicações</li> <li>- Atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependência do fornecedor</li> <li>- Empresa não detém o conhecimento sobre o pacote</li> </ul>
Usam modelos de processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difunde conhecimentos sobre as melhores práticas de processos</li> <li>- Facilita a reengenharia de processos</li> <li>- Impõe padrões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de alterar processos empresariais</li> <li>- Necessidade de adequação do pacote à empresa</li> <li>- Alimenta a resistência à mudanças</li> </ul>
São sistemas integrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução do retrabalho e inconsistências</li> <li>- Redução de mão de obra relacionada a processos de integração de dados</li> <li>- Maior controle sobre a operação da empresa</li> <li>- Eliminação de interfaces entre sistemas isolados</li> <li>- Melhoria da qualidade da informação</li> <li>- Contribuição para a gestão integrada</li> <li>- Ottimização global dos processos da empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança cultural da visão departamental para a de processos</li> <li>- Maior complexidade de gestão da implementação</li> <li>- Maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários departamentos</li> <li>- Um módulo não disponível pode interromper a operação dos demais</li> <li>- Alimenta a resistência à mudanças</li> </ul>
Usam bancos de dados corporativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padronização de informações e conceitos</li> <li>- Eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos</li> <li>- Melhoria na qualidade da informação</li> <li>- Acesso a informações para toda a empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança cultural da visão de “dono da informação” para a de “responsável pela informação”</li> <li>- Mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos para toda a empresa</li> <li>- Alimenta resistência à mudanças</li> </ul>
Possuem grande abrangência funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminação da manutenção de múltiplos sistemas</li> <li>- Padronização de procedimentos</li> <li>- Redução de custos de treinamento</li> <li>- Intereração com um único fornecedor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependência de um único fornecedor</li> <li>- Se o sistema falhar, toda a empresa pode parar</li> </ul>

Quadro 3: Benefícios e problemas relacionados aos ERPs. Fonte: Zwicker e Souza (2003)

<sup>6</sup> Backlog – Volume de rotinas a desenvolver (programar), para corrigir problemas nos aplicativos ou para implementar novas funções.

O quadro 3 mostra os benefícios e problemas relacionados às principais características dos ERPs, segundo os autores Zwicker e Souza (2003). Deve-se notar que entre os benefícios e problemas listados, muitos estão relacionados à organização do trabalho nas empresas, como a contribuição para a gestão integrada, redução de retrabalho, redução de mão de obra, mudança para a visão de processos, entre outros. Shang e Seddon (2002) realizaram uma pesquisa sobre os benefícios do ERP baseada em entrevistas com gerentes de trinta e quatro empresas americanas e análise de casos publicados de outras duzentas e trinta e três empresas. Os benefícios identificados foram classificados em cinco dimensões: Operacional, gerencial, estratégico, organizacional e infraestrutura de TI, como apresentado no quadro 4.

Dimensão	Benefício
<b>Benefícios Operacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de custos</li> <li>- Redução do tempo no ciclo de processos</li> <li>- Aumento da produtividade</li> <li>- Aumento da qualidade interna</li> <li>- Melhores serviços aos clientes</li> </ul>
<b>Benefícios Gerenciais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhor gerenciamento dos recursos</li> <li>- Aumento da capacidade de planejamento e tomada de decisões</li> <li>- Aumento da performance em vários processos em todos os níveis organizacionais</li> </ul>
<b>Benefícios Estratégicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhor suporte aos negócios</li> <li>- Suporte às alianças de negócios</li> <li>- Inovações no negócio</li> <li>- Melhores condições de preços</li> <li>- Diferenciação de produtos</li> <li>- Condições para expansões globais</li> <li>- Condições para implementar negócios baseados em WEB</li> <li>- Suporte à geração e manutenção de competitividade</li> </ul>
<b>Benefícios de infraestrutura de IT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabiliza flexibilidade nos processos de negócios</li> <li>- Redução de custos de TI</li> <li>- Aumento da capacidade da infraestrutura de TI</li> </ul>
<b>Benefícios Organizacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudanças no padrão de trabalho e harmonização entre os departamentos</li> <li>- Facilitação de aprendizado e ampliação dos conhecimentos</li> <li>- <i>Empowerment</i></li> <li>- Construção de visão comum e consistente e trabalho em grupo</li> <li>- Mudança do foco de trabalho, com concentração nas atividades essenciais</li> <li>- Aumento da satisfação e moral dos funcionários</li> </ul>

Quadro 4: Benefícios do ERP em pesquisa com 267 empresas. Fonte: Shang e Seddon (2002).

Cada um dos benefícios citados no quadro 4, que refletem os resultados da pesquisa de Shang e Seddon em 2002, são subdivididos em outros benefícios, numa relação extensa.

A análise dos benefícios do quadro 4 também mostra que muitos deles estão relacionados com a organização do trabalho, como aumento da produtividade, da capacidade de tomar decisões, *empowerment* (poder de decisão), trabalho em grupo, entre outros. A relação de benefícios varia de acordo com o autor, mas na maioria dos casos são citados pelo menos a redução de custos e tempo na execução dos processos de negócios. Davenport (2002) relaciona cinco benefícios como os mais significativos:

- a) redução do tempo do ciclo de processo, relacionado com aumento da capacidade produtiva da empresa e redução dos custos operacionais;
- b) informações mais rápidas entre as transações, desde que todos os dados são armazenados e disponibilizados para acesso em tempo real;
- c) melhoria na gerência financeira. A disponibilidade de informações permite um maior controle sobre o fluxo de caixa, contas a pagar e a receber;
- d) maior abertura para o comércio eletrônico. Um dos pré-requisitos para o comércio eletrônico é que os processos relacionados com a cadeia de valor estejam integrados e automatizados;
- e) a conversão do conhecimento tácito sobre os processos em conhecimento explícito. Como os fluxos de processos e suas atividades são obrigatoriamente configurados no sistema para seu funcionamento, os conhecimentos que antes eram privilégio de apenas alguns passam a ser de uso comum.

Por outro lado, Gattiker e Goodhue (2002) pesquisaram em 70 empresas se o impacto causado pelas mudanças para adequar a empresa aos padrões implementados pelo ERP seria positivo, neutro ou negativo, considerando-se positivo a combinação de benefícios como redução de custo, agilidade, confiabilidade, entre outros. Foi constatado que em geral o impacto é positivo, especialmente para os processos considerados estratégicos para o negócio.

## **2.4 Os principais fornecedores**

O mercado atual de pacotes ERP é bastante competitivo. Se até a poucos anos atrás uma solução ERP era artigo para empresas com capacidade de grandes investimentos, atualmente encontram-se pacotes para quase todos os portes e tipos de empresas. O quadro 5

traz a relação dos principais fornecedores e percentual de participação no mercado mundial em 2004 e a projeção para 2005, com base na renda de venda de licenças de software.

Fornecedor	% de mercado em 2004	% de mercado em 2005
SAP	40%	43%
PeopleSoft	12%	0%
ORACLE	10%	19%
Sage-Best	5%	6%
Microsoft Business Solutions	3%	4%
SSA Global	3%	3%
Outros fornecedores	27%	25%

Quadro 5: Os principais fornecedores de pacotes de ERP com base na renda mundial obtida com a venda de licenças de software. Fonte: AMR Research (2005)

Pode ser observado no quadro 5 que existe uma alta concentração nos dois principais fornecedores (SAP e ORACLE). A Oracle formalizou a compra da PeopleSoft em dezembro de 2004. Segundo organismos de pesquisas especializada no setor, como AMR Research e Gartner Group, este é um mercado ainda em crescimento e com tendências a fusões entre os fornecedores. Por outro lado, existe um grande número de pequenos fornecedores, com participação pequena no mercado mundial, mas que em conjunto representam 27% do mercado. Em geral, estes fornecedores trabalham com pacotes voltados para mercados específicos, como por exemplo, soluções dirigidas à indústria de confecção ou escolas.

## 2.5 O futuro do ERP

O cenário do futuro empresarial aponta para uma intensificação da globalização, do crescimento das organizações virtuais, do realinhamento horizontal e uma aceleração crescente na inovação de produtos e serviços. Os ERPs acompanham estas tendências e deverão adquirir novas funcionalidades, que refletem os novos modelos organizacionais. A padronização dos processos e o controle na entrada e armazenamento das informações facilitam a implementação destas novas funcionalidades, especialmente das novas tecnologias

de comunicação móvel. As versões mais recentes dos principais fornecedores de pacotes já incorporam integração com e-business e SCM<sup>7</sup> Davenport (2000) e Souza e Saccò (2003).

Pesquisa realizada pela empresa de consultoria Bearing Point em 2002, mostrava que naquela data, 80% das quinhentas maiores empresas atuando no Brasil já tinham ERP implantado a pelo menos um ano. Muitas já estavam investindo na atualização de seus projetos. O que se percebe atualmente são implantações em empresas menores, que atuam como fornecedoras das empresas maiores, para viabilizar a criação de redes de empresas através do e-business. Temos vários exemplos no Brasil (como a Ford, na Bahia) deste tipo de arquitetura, quando são estabelecidos os condomínios industriais (onde as empresas ficam próximasumas das outras, mas precisam estar integradas eletronicamente, trabalhando com extranets<sup>8</sup>) ou ainda redes de empresa a longa distância. Os principais fornecedores já anunciaram investimentos na implementação de gestão de conhecimento dos processos corporativos, com o objetivo de implementar a automação do gerenciamento. Isto é, os pacotes estão “aprendendo” como os gerentes decidem nas situações típicas e poderão no futuro decidir ou sugerir alternativas para os gerentes (DAVENPORT, 2002; ESKILSSON, 2003).

Outra tendência recente é implementação da arquitetura orientada a serviços<sup>9</sup> (SOA – Services Oriented Architecture) nos pacotes ERP. Este tipo de arquitetura permite que os usuários criem suas próprias rotinas ou fluxo de processos, de acordo com as necessidades do momento, sem necessidade de desenvolvimento adicional. Gigantes do mercado de tecnologia da informação, como IBM e Microsoft, anunciaram sua aderência ao SOA. Por outro lado, a SAP anunciou no primeiro trimestre de 2005 sua nova linha de soluções ERP (denominada SAP NetWeaver), já com SOA implementado, modificando e facilitando os processos de aderência do produto às necessidades específicas das empresas.

---

<sup>7</sup> SCM – Supply Chain Management – Gerenciamento da cadeia de fornecedores. No caso dos ERPs, a integração é on-line e em tempo real. Por exemplo, se um pedido do cliente demanda uma compra de algum fornecedor, o pedido ao fornecedor é enviado pelo ERP, que se integra ao sistema SCM.

<sup>8</sup> Extranet – Rede de Intranets (Intranet é uma rede baseada nos princípios da Internet, só que privativa). Uma extranet interliga várias Intranets. Isto é, as diversas empresas passam a funcionar como se fossem uma única empresa, em termos de troca de informações. É conhecido o caso do Wal Mart, onde os fornecedores têm acesso à base de dados de estoque do supermercado, programando eles mesmos a reposição de sua mercadoria.

<sup>9</sup> A arquitetura orientada a serviços é considerada uma evolução da arquitetura de sistemas orientada a objetos. SOA é baseado em componentes de serviços e interconexões entre estes componentes, tendo como princípio básico a interoperabilidade entre plataformas. Isto é, cabe aos usuários do SOA compreender e selecionar os serviços que necessitam, independentemente da plataforma ou servidor onde serão executados.

Além do SOA, uma grande revolução começou a se desenhar em 2004 e consolidou-se em 2005, no que concerne às plataformas de sistema operacional para sistemas ERP.

Até recentemente, os sistemas ERP de grande porte eram executados em sistemas computador baseados em arquitetura mainframe<sup>10</sup> (em geral IBM) ou sistemas operacionais Unix, como os da IBM ou HP. Posteriormente, os grandes fornecedores criaram versões de seus sistemas ERP para execução em ambientes Microsoft Windows. O grande salto foi dado em 2004, com a consolidação dos pacotes ERP para ambiente Linux (sistema operacional de acesso livre). Desta forma, as empresas atualmente podem escolher o sistema ERP que mais se aproxime de suas necessidades, independentemente de plataforma de sistema operacional ou de fornecedor de sistema computador.

Este capítulo procurou identificar os principais conceitos e características relacionadas aos sistemas ERP. O capítulo 3 a seguir, trata dos aspectos relacionados à implementação de sistemas ERP.

---

<sup>10</sup> **Mainframe** – Computadores de muito grande porte, frequentemente lembrados como equipamentos com arquitetura tecnológica antiquada. Na realidade, os mainframes dos principais fornecedores do mercado se mantiveram atualizados tecnologicamente e são essenciais para processamento de grandes volumes de transações e que exigem alto nível de segurança. São em geral utilizados por grandes bancos e empresas de telecomunicações.

### 3 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

Este capítulo aborda as principais questões relacionadas à implantação de sistemas ERP, entre elas a seleção de pacotes, metodologias, o cenário de implantação, treinamento, gestão de mudanças, fase de estabilização e as possibilidades de fracassos.

As características básicas do ERP são os motivos iniciais pelos quais uma empresa decide-se por sua implantação. Com ele, a empresa não precisa desenvolver seu próprio sistema integrado ou desenvolver a integração de suas bases de dados atuais. Existem inúmeros fornecedores no mercado assim como empresas de consultoria especializadas em sua implantação. A despeito do valor elevado do pacote e dos serviços das empresas de consultoria, desenvolver um sistema de gestão empresarial próprio é uma aventura cada vez mais desaconselhada pelos especialistas em sistemas de informação (SOH et al, 2003). Mesmo as empresas do setor público brasileiro estão adotando soluções de ERP de mercado.

Pesquisa realizada por Davenport (2002) com executivos de grandes empresas americanas, mostrou os principais motivos que levaram as empresas a implantar o ERP. O quadro 6 mostra os resultados encontrados:

Motivação para implantar o ERP	percentual
Para melhorar a exatidão e a disponibilidade da informação	67%
Para melhorar o processo de decisão dos executivos	61%
Para reduzir a relação custo/melhoria da eficiência	51%
Para fazer uma atualização tecnológica dos sistemas	38%
Para resolver alguma questão tática	31%
Para aumentar a receita	24%
Outros fatores	4%

Quadro 6: Motivação de executivos americanos para implementar o ERP. Fonte: Davenport (2002).

No quadro 6 fica evidenciada a preocupação com qualidade e disponibilidade de informações, seguida de necessidade de melhorar a eficiência dos processos.

No caso do Brasil, temos a pesquisa realizada por Bergamaschi e Reinhard (2003) num universo de 43 empresas que responderam pelo menos um questionário cada. Os respondentes foram gerentes e usuários. O quadro 7 mostra o resultado desta pesquisa, que

também traz a informação como a principal motivação para gerentes e usuários (os dois itens mais pontuados nas duas pesquisas são similares).

Motivação para implantar o ERP	Percentual gerentes	Percentual usuários
Integração de informações	100%	100%
Necessidade de informações gerenciais	96%	86%
Ano 2000	68%	59%
Busca de vantagem competitiva	66%	91%
Evolução da arquitetura de informática	64%	46%
Redesenho de processos	57%	54%
Redução de pessoal	36%	36%
Globalização de negócios	34%	36%
Determinação da matriz	27%	46%
Indicação por empresa de consultoria	11%	14%
Pressão de parceiros	9%	0%

Quadro 7: Motivação de 43 empresas brasileiras para implementar o ERP. Fonte: Bergamashi e Reinhard (2003).

Segundo os resultados obtidos por Bergamashi e Reinhard em sua pesquisa, a decisão por implantar o ERP parte de motivações relacionadas a melhorias internas (qualidade de informações, redesenho de processos, redução de pessoal, entre outros), mas também está relacionada à preocupações com o mercado (busca de vantagem competitiva e globalização).

### 3.1 O processo de seleção de pacotes

O processo de implementação do ERP é um empreendimento complexo, que se inicia na seleção do fornecedor e do pacote que vai ser adquirido pela empresa (BREHM; HEINZ; MARKUS, 2001). Os especialistas recomendam que a seleção seja feita somente após a análise das motivações e necessidades da empresa. Um pacote mal selecionado pode dificultar a implementação de estratégias corporativas. Por exemplo, se uma empresa está em processo de descentralização, deve estar preocupada com a arquitetura do ERP, pois a maioria facilita a centralização (NORRIS, 2001). Para empresas que atuam em parceria com outras e pretendem implementar *e-business*, as metodologias recomendam avaliar também os processos das

empresas que serão integradas. A maior preocupação recai em fornecedores de menor porte, pois os grandes fornecedores possuem apenas pequenas diferenças nos processos implantados em seus produtos. (DAVENPORT, 2002).

### **3.2 As metodologias para implementação**

Os fornecedores de pacotes ERP normalmente apresentam uma metodologia de implementação específica para o seu pacote. A análise das metodologias dos principais fornecedores demonstra pouca diferença entre elas, no que concerne ao ciclo de vida do projeto, composto por revisão ou redesenho dos processos, testes iniciais ou piloto, parametrização / customização, testes integrados, treinamento, paralelo e implantação (SCOTT; VESSEY, 2002). Por constituírem projetos altamente complexos, normalmente é adotada uma metodologia para gerenciamento de projetos (SKIK; LEGGE, 2002) e a contratação de uma empresa de consultoria que pode atuar apenas no planejamento inicial ou gerenciando o projeto como um todo (WOOD; CALDAS, 2001). São inúmeras as referências sobre o assunto, seja em livros de consultoria ou literatura acadêmica (SOUZA; SACCOL, 2003). Cada projeto necessita ser avaliado individualmente, pois é comum que junto com o ERP aconteçam outras iniciativas relacionadas à otimização de processos, como por exemplo reengenharia, implementação de *just-in-time*<sup>11</sup> ou *e-business* (DAVENPORT, 2002).

### **3.3 As opções para implementação**

Um tema muito discutido entre especialistas em ERP e acadêmicos é a melhor forma para implantação do ERP, no que concerne ao momento de entrada em produção, chamado pelos especialistas de “*go live*” (termo comum entre usuários de ERP). Por integrar os processos da empresa como um todo, a abordagem considerada mais lógica e livre de erros sistêmicos é o chamado *big bang* (SCOTT; VESSEY, 2002). Neste tipo de implantação, os sistemas e bases de dados atuais são substituídos de uma única vez. Para que isto ocorra sem riscos operacionais, um grande investimento é feito em análise de riscos e planejamento de contingências. Em empresas de grande porte, este tipo de implantação é um grande empreendimento de logística de processos (ROSS, 2000). Devido aos riscos envolvidos e aos casos de insucesso registrados, as empresas tendem para a implantação por fases (os módulos

---

<sup>11</sup> **Just-in-time:** Modalidade de produção onde os estoques são mantidos em sua capacidade mínima (às vezes zero unidades) e levados à linha de produção exatamente quando necessários.

são implantados em etapas) ou através de *rollout* também chamado de *small bang* (comum em empresas com filiais, onde o ERP é implantado em uma filial por vez, por exemplo) (ZWICKER; SOUZA, 2003).

Nas implementações por fases ou *rollout* existe um grande investimento no desenvolvimento de integrações temporárias entre os novos e antigos sistemas e processos (NAH; LAU; KUANG, 2001). Além do custo envolvido, o desenvolvimento de integrações temporárias aumenta a duração do projeto (relacionado ao tempo de desenvolvimento e testes), a complexidade dos testes (é necessário testar o ERP e as rotinas desenvolvidas) e os riscos de erros após a implantação. Assim, as empresas encontram-se num dilema ao decidir por qual caminho seguir. Todos apresentam riscos de descontinuidade dos negócios (NAH; LAU; KUANG, 2001; SCOTT; VESSEY, 2002; ZWICKER; SOUZA, 2003).

### 3.4 O cenário de implantação

A implantação de um ERP em geral envolve mudanças de TI (novos *hardware* e *software* de computadores) e mudanças de processos. Um novo sistema é implantado com o objetivo de substituir os sistemas atuais. Isto acontece enquanto a empresa está executando suas atividades de negócios. Por se tratar de um empreendimento de grande porte, é comum que especialistas de consultoria e / ou desenvolvimento passem a trabalhar na empresa por um período que varia de alguns meses a alguns anos. (NAH; LAU; KUANG, 2001). Segundo Davenport (2002):

A implementação bem sucedida de um ERP envolve provavelmente a maior mudança tecnológica já experimentada pela maior parte das organizações, sem falar na mudança relacionada às tecnologias cliente/servidor<sup>12</sup>. Ainda mais importantes e difíceis, contudo, são as mudanças nos negócios que advém de uma implantação de ERP. Os processos de negócios, ou seja, a maneira pela qual se desenvolvem as atividades de uma organização, sofrem uma mudança radical. A cultura e a estrutura organizacionais, o comportamento dos trabalhadores em toda a empresa e até mesmo as estratégias de negócios – tudo isto tem de ser reestruturado. Davenport (2002, p. 21).

Neste contexto, a maior preocupação pelos responsáveis pelo projeto é terminar sua implantação e pouca ou quase nenhuma atenção tem sido observada no planejamento das fases que se seguirão à entrada em produção (MARKUS, 2000). Por outro lado, em pesquisa divulgada em 2003, Kraemmergaard et al retratam uma implantação ERP como sendo:

<sup>12</sup> Cliente-servidor – Arquitetura de computadores formada por um servidor (computador de médio a grande porte) e estações de trabalho “cliente” (aqueles utilizadas pelos usuários finais do sistema). Parte da aplicação é executada no servidor e parte é executada na estação de trabalho. Isto tende a agilizar o processo e reduzir a necessidade de capacidade de processamento do servidor. Nota da autora.

- a) uma inovação logística radical ao invés de somente uma grande mudança tecnológica;
- b) um processo sempre em andamento, sem fim, que requer atenção tempestiva e balanceada entre todas as fases, para os resultados e problemas relacionados ao negócio, à organização e à tecnologia;
- c) um processo que requer competências pessoais, tecnológicas e organizacionais, cuja importância varia com os estágios da implantação, mas cuja ausência no momento em que são necessárias é uma ameaça ao processo de implantação;
- d) um processo que é “liderado” pelo próprio sistema ERP, desde que a esta tecnologia impõe sua própria lógica à organização;
- e) um processo que deve ser planejado cuidadosamente.

### **3.5 As questões relativas a treinamento**

O treinamento em um projeto de ERP acontece pelo menos em dois momentos. Inicialmente, as equipes que participarão do projeto são treinadas para entender o funcionamento do pacote e a metodologia de implantação. Neste caso, a maior parte da equipe é formada por futuros usuários, pois são as pessoas que conhecem os processos da empresa. Estes usuários em geral deixam suas atividades do dia a dia e passam a trabalhar em tempo integral no projeto. Também são envolvidos profissionais da área de TI (MARKUS, 2000).

Num segundo momento, todos os futuros usuários precisam ser treinados, antes da entrada em produção. Um dilema enfrentado pelas empresas está relacionado ao momento do treinamento, quando se trata de uma implementação para um número muito grande de usuários (LAUGHLIN, 1994). Os cursos têm duração variável, mas em geral cada usuário demanda pelo menos duas semanas de treinamento. Como não é possível parar quase toda a empresa por este período, os cursos são escalonados (GEFEN, 2004). Porém, os usuários que forem treinados primeiro, correm o risco de lembrarem muito pouco do que aprenderam no momento da implantação final. Por isso, os principais fornecedores possuem módulos de treinamento virtual, onde os usuários já treinados podem praticar o sistema mesmo antes da sua implantação. De qualquer forma, as deficiências de treinamento são apontadas em quase todas as pesquisas sobre insucesso na implementação (MARKUS; TANIS; FENEMA, 2000; McNURLIN, 2001 ).

Outro ponto raramente considerado nos planejamentos dos treinamentos necessários é a necessidade de mudanças nos perfis de algumas atividades em decorrência da implantação do ERP, que em geral leva a necessidade de mudanças nos perfis dos usuários (DAVENPORT, 2002). Segundo Kotter (1997) este é um comportamento corporativo comum em processos de mudanças.

A expectativa é que as pessoas modifiquem seus hábitos adquiridos ao longo dos anos ou décadas com apenas cinco dias de treinamento. [...] Eu acho que há duas razões comuns para cairmos nessa armadilha. Primeiro, em geral nós não analisamos cuidadosamente quais os novos comportamentos, técnicas e atitudes que serão necessários quando as grandes mudanças começarem. Como consequência, não reconhecemos qual o tipo e a quantidade de treinamento necessários para ajudar as pessoas a assimilarem esses novos comportamentos, técnicas e atitudes. Segundo, nós às vezes realmente reconhecemos o que é preciso, mas quando traduzimos isso em tempo e dinheiro, somos surpreendidos pelos resultados. Kotter (1997, p. 110).

### **3.6 O processo de estabilização**

A fase de estabilização do ERP passou a ser discutida a pouco tempo, pois a maioria dos pesquisadores estava preocupada em identificar os fatores críticos de sucesso na implantação. A fase de estabilização se inicia após a implantação (*go live*) e, de acordo com as pesquisas, dura em média de seis a doze meses, podendo chegar a dezoito meses (ZWICKER; SOUZA, 2003). Em geral as empresas começam a perceber os benefícios do ERP ao final desta fase. Durante a estabilização, diversas áreas percebem a necessidade de revisar ou mudar totalmente seus procedimentos. Exemplos disto são as certificações ISO9000 que definem como os processos são executados. Como o ERP pode mudar radicalmente a forma de executar os processos, no momento da re-certificação ISO (que é periódica) a empresa pode perder sua certificação, o que pode implicar em perda de contratos ou de problemas de imagem junto ao mercado (MARKUS, 2000).

Outra área que sofre impacto significativo é a área de Recursos Humanos. Como muitas funções tendem a ser eliminadas e outras alteradas em termos de atividades, pode ser necessário revisar as descrições de cargos assim como os programas de salários, critérios de seleção de pessoal e programas de treinamento. (NAH; LAU; KUANG, 2001).

Por sua vez os contratos com fornecedores e parceiros podem precisar de alteração devido aos novos processos e níveis de serviços esperados. Rotinas pré-estabelecidas em planos de contingência, como fechamento mensal e anual precisam ser totalmente revisadas para não por em risco a continuidade dos negócios. (BARKI; PINSONNEAULT, 2002).

A fase é potencialmente complicada quando a implantação não acontece no formato *big bang*, pois, neste caso, a empresa terá parte dos processos funcionando de forma antiga e parte no formato novo. Isto dificulta as revisões ISO9000, por exemplo. Por isso, cada vez mais as consultorias enfatizam a necessidade de se planejar e preparar as atividades relacionadas com a estabilização antecipadamente. Isto é, ao acontecer o *big bang* (ou *small bang* ou fase) as mudanças necessárias nas outras áreas já estarão completas ou em andamento (BREHM; HEINZ; MARKUS, 2001; ZWICKER; SOUZA, 2003).

É também durante a estabilização que as empresas percebem a necessidade de implantação de novos módulos ou de atualizar seu ERP, iniciando um novo processo de implantação, muitas vezes quando a estabilização ainda não foi concluída (DAVENPORT, 2002).

### 3.7 Os insucessos de implantações

A capacidade dos ERPs cumprirem suas promessas tem sido seriamente discutida, assim como a longa lista de insucessos nas implementações e o alto custo envolvido. A literatura relacionada a negócios está repleta de casos de fracassos que levam as empresas a uma postura de cautela (DAVENPORT, 1998b; FAHY, 2001). A empresa FoxMeyer anunciou que a implementação de um ERP a levou à falência; a Dow Chemical alegou que desperdiçou milhões de dólares em um ERP baseado em mainframe até que descobriu que precisava de uma versão baseada em arquitetura cliente-servidor. Diversas empresas da Europa e Estados Unidos tiveram fracasso em suas implementações ERP, depois de milhões de dólares investidos (DAVENPORT, 1998b). Segundo o Gartner Group, menos que 30% das empresas alcançaram todos os benefícios esperados do sistema ERP (FAHY, 2001).

De acordo com outras pesquisas realizadas por Trunick (1999), 40% das implementações haviam alcançado parcialmente os objetivos e 20% seriam consideradas como fracasso. Já Chen (2001) diz que o número de implementações consideradas fracasso é maior que 50% e que até 90% não alcançam 100% dos objetivos almejados.

As implementações ERP falham por várias razões. Pelo menos uma delas ocorre por problemas organizacionais. Por exemplo, empresas que estão em processo de descentralização de gerenciamento, têm maiores problemas para implementar sistemas ERP, que em muitos casos demandam um gerenciamento mais centralizado (DAVENPORT, 1998b).

### 3.8 As questões relativas à gestão de mudanças

Ao implementar sistemas ERP as empresas encontram divergências entre suas necessidades e as funcionalidades e estruturas implementadas nestes pacotes. Ao constatar estas divergências, a empresa pode decidir mudar seus processos e estruturas para se adequar ao sistema ou ainda alterar o sistema para que este se adapte às suas necessidades (SOH et al, 2003).

Os fornecedores de ERP e empresas de consultorias recomendam fortemente que os sistemas não sejam alterados, considerando aspectos fundamentais: minimizar riscos na implantação, reduzir custos de implantação e facilitar a adoção de novos módulos ou versões do pacote<sup>13</sup> (MARKUS et al, 2000).

Segundo Orlikowski (1992), as tecnologias possuem uma natureza dualística: Como resultado de uma ação humana, a tecnologia traz embutido em sua versão final as suposições, premissas e intenções de seus desenvolvedores. Por outro lado, tão logo uma tecnologia é criada, ela também teria o poder de restringir futuras ações humanas.

Como um artefato de tecnologia, o ERP traz em suas linhas de códigos as premissas e crenças de seus desenvolvedores a respeito de regras e normas de negócios e estruturas de processos (MARKUS et al, 2000). Em geral, não existe alinhamento entre todas as estruturas do ERP e as estruturas da empresa. Em pesquisa publicada em 2003, Soh et al (2003) identificaram um conjunto de itens onde a falta de alinhamento tende a gerar mudanças no ambiente da empresa, conforme ilustrado na figura 5.

---

<sup>13</sup> **Versões atualizadas do pacote.** Os fornecedores de pacotes ERP possuem uma rotina (em geral anual) para liberação de novas versões dos produtos. Estas versões podem apenas corrigir falhas da versão atual ou ainda implementar novas funcionalidades relacionadas a mudanças de legislação. Neste caso, em geral a empresa sente-se obrigada a fazer a atualização. Em outras situações, os fornecedores liberam versões com novos módulos ou funcionalidades, adequando-se a demandas do mercado, como por exemplo, a inclusão de interfaces para Internet e integração com aplicativos de e-business. Este tipo de liberação não segue uma rotina e muitas vezes a empresa precisa fazer uma extensão de contrato para ter direito aos novos produtos.

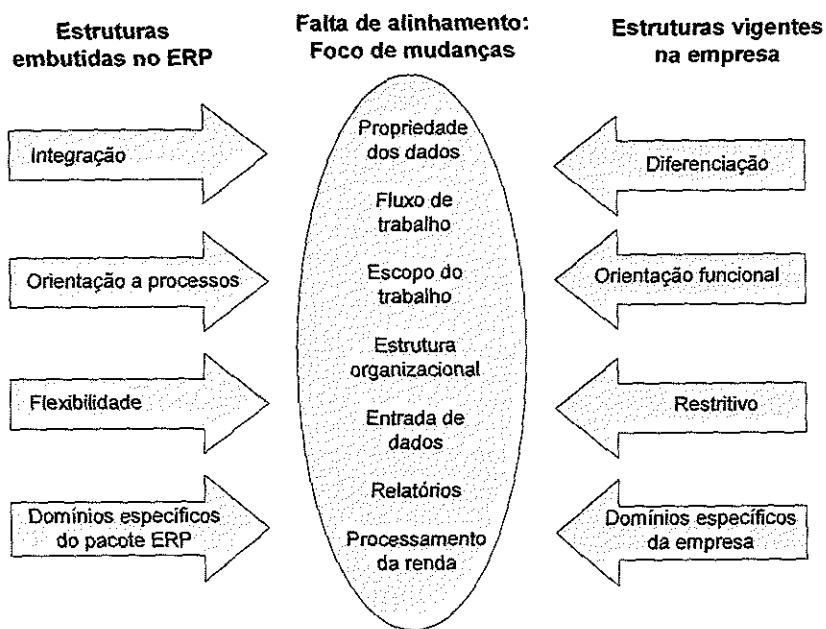


Figura 5: Falta de alinhamento entre estruturas embutidas nos ERPs e estruturas da empresa e pontos de maior reflexo no sistema de informação. Fonte: Soh et al (2003).

A figura 5 ilustra os principais pontos de falta de alinhamento entre as estruturas embutidas no código dos sistemas ERP e as estruturas típicas das empresas. Devido a estas diferenças, a implementação de sistema ERP é um processo complexo e tende a ser uma inovação radical em termos logísticos, que requer não somente alterações tecnológicas, mas também várias adaptações na organização da empresa, para que se faça o melhor uso das funcionalidades do ERP (GATTIKER; GOODHUE, 2002; KRAEMMERGAARD et al, 2003). Segundo Bancroft et al (1998), a implantação de sistemas ERP leva a mudanças organizacionais. Algumas organizações se tornam mais matriciais, devido à agregação de novos grupos de trabalho orientados a processos ou novos executivos voltados a processos que são adicionados à hierarquia (ROSS, 2000). Na maioria dos casos pesquisados, foram ainda observadas mudanças na organização do trabalho, centralização de controle e descentralização de responsabilidades (KRAEMMERGAARD et al, 2003).

Segundo Koch (2001a), os sistemas ERP geram consenso, mas também muita resistência, especialmente nas áreas mais afetadas pelas mudanças impostas pelos pacotes. Estas resistências, se não adequadamente tratadas, podem levar à decisão de adequar o pacote a estruturas vigentes na empresa, mesmo quando esta não seria a decisão mais adequada. As resistências têm sido ainda apontadas como um dos principais motivos de atrasos e custos não previstos (LAUGHLIN, 1999;). Segundo Markus et al:

A resistência a mudanças é outro grande impedimento para o sucesso do ERP. Os times de projeto devem planejar e executar um programa de gerenciamento de mudanças e os executivos precisam liderar e apoiar para que este esforço seja um sucesso. Markus et al (2000, p. 263).

Como os pacotes de ERP provêm e suportam a integração dos processos de negócios, potencialmente representam muito mais que uma mudança na infraestrutura de TI. Na verdade, os principais benefícios são observados a partir de mudanças nos processos de negócios, estruturas organizacionais, papel e habilidades dos usuários e atividades de gerenciamento do conhecimento (ROBEY; ROSS; CLAUDE, 2000).

Quando as empresas substituem seus sistemas legados com um ERP, elas rompem com os processos que estavam construídos nestes sistemas e os substituem por processos padronizados que se propagam por todas as áreas, de forma interdependente. Isto significa que a empresa não está apenas introduzindo novas capacidades sistêmicas. Na maioria dos casos, ela está também tentando assimilar uma nova estrutura gerencial e novos processos de gerenciamento (ROBEY; ROSS; CLAUDE, 2000). Segundo Kotter (1997, p. 138): “mudar cenários bastante interdependentes é muito difícil, porque, definitivamente, você tem de mudar quase tudo”.

Para Al-Mashari (2003), a ausência de uma atitude organizacional adequada para gerenciamento de mudanças pode facilmente resultar em um fracasso na implementação do sistema ERP, independentemente de quanto competente seja a empresa tecnicamente. As evidências mostram que as mudanças organizacionais precisam ser gerenciadas antes, durante e depois a implementação de sistemas ERP (BANCROFT, 1998). Al-Mashari define o conceito de gerenciamento de mudanças necessário para este tipo de implantação:

Mudanças organizacionais envolvem todas as técnicas para alinhamento humano, social e cultural. Isto requer o suporte e o comprometimento dos altos níveis executivos e envolve múltiplas atividades, tais como: revisão de sistemas de recompensas e premiação, comunicação, *empowerment*, envolvimento das pessoas, treinamento e educação, criação de uma cultura de mudanças e a estimulação da receptividade da organização para mudanças, entre outros. Al-Mashari (2003, p. 50).

Segundo Kotter (1997), a implementação de mudanças exige muitos mais que a abordagem gerencial tradicional, que falha independentemente da qualidade das pessoas envolvidas. Este tipo de abordagem tende a gerar uma excessiva complacência entre as pessoas, que tendem a não acreditar na necessidade de mudanças radicais, como as geradas pela implantação de um ERP. Mudanças deste tipo exigem sólidos processos de liderança, estabelecidos através de uma forte coalizão administrativa.

Os líderes de grandes mudanças corporativas deveriam, segundo Kotter (1997), estabelecer projetos que sigam oito etapas, consideradas por ele cruciais para o sucesso e consolidação da mudança: estabelecimento de um senso de urgência, criação de uma coalizão administrativa, desenvolvimento de uma visão e estratégia, comunicação da visão de mudança, investir de *empowerment* os funcionários para ações abrangentes, realização de conquistas a curto prazo, consolidação de ganhos e produção de mais mudanças e estabelecimento de novos métodos na cultura.

As quatro primeiras etapas do processo de transformação ajudam a descongelar um *status quo* inflexível. [...] As fases de cinco a sete apresentam muitas práticas novas. A última etapa estabelece as mudanças na cultura corporativa e auxilia a sua implementação. Kotter (1997, p. 22).

Este capítulo abordou as principais questões relacionadas à implantação de sistemas ERP. O capítulo 4 a seguir traz uma revisão da literatura relacionada às mudanças provocadas pela implantação do ERP, tendo como principal foco a organização do trabalho.

## 4 OS SISTEMAS ERP E AS MUDANÇAS NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Os sistemas ERP são potencialmente associados com as seguintes mudanças no gerenciamento e organização do trabalho: redução de número de funcionários e de níveis hierárquicos, descentralização de responsabilidades para várias tarefas, centralização do controle, intensificação do trabalho em muitas áreas da organização e aumento da abrangência das habilidades para determinadas funções, enquanto torna outras tarefas simples e rotineiras (AL-MASHARI, 2003; BERMAGASCHI; REINHARD, 2003; DAVENPORT, 2002 e 1998b; GATTIKER; GOODHUE, 2002; HALL, 2002; KOCH; BUHL, 2001; KRAEMMERGAARD et al, 2003; MARKUS et al, 2000; NAH; LAU; KUANG, 2001; POZZEBON; PINSONNEAULT, 2003; ROBEY; ROSS; CLAUDE, 2000; ROSS, 2000; SHANG; SEDDON, 2002; SIRIGINIDI, 2000; SOH et al, 2003, ZWICHER; SOUZA, 2003; entre outros também citados neste documento).

Neste capítulo são estudadas teorias e pesquisas relacionadas a estas mudanças. Inicialmente, serão apresentados conceitos sobre organização do trabalho. A seguir, são discutidos os aspectos relacionados às proposições da pesquisa.

### 4.1 Organização do trabalho nas empresas

No início do século XX aconteceram os primeiros trabalhos sobre administração com foco na organização do trabalho. Taylor, nos Estados Unidos, desenvolveu experiências destinadas a aumentar a produtividade mediante eficiência no nível operacional e propôs métodos e sistemas de racionalização do trabalho fundamentado em três princípios: disciplina do conhecimento do operário sob comando da gerência, seleção e treinamento. Logo depois, Fayol complementou o trabalho desenvolvido por Taylor, ao propor a racionalização da estrutura administrativa que gerencia o processo de trabalho, com base nos princípios da unidade de comando, da divisão do trabalho, da especialização e da amplitude de controle. Quase ao mesmo tempo, Ford conseguiu aumentar a produção de sua fábrica aplicando princípios relacionados ao parcelamento e simplificação de operações (FLEURY; VARGAS, 1987; MONTEIRO; GOMES, 1998; MOTTA, 1986).

Outros movimentos administrativos se seguiram com diferentes propostas de organização do trabalho, alguns deles como alternativas para corrigir dificuldades geradas

pelo taylorismo e fordismo (FLEURY; VARGAS, 1987; MOTTA, 1986). Entre eles podem ser citados:

- a) movimento de relações humanas e enriquecimento de cargos, que buscava soluções tecnocráticas<sup>14</sup> para trazer maior oportunidade de aprimoramento aos trabalhadores e estabelecimento de boas relações no ambiente de trabalho;
- b) grupos de auto-formação e o desenvolvimento organizacional, com soluções mais liberais frente ao taylorismo. Consideram imprescindível a participação dos trabalhadores no diagnóstico dos problemas e na implementação de soluções. Estes movimentos não questionam os princípios tayloristas de organização do trabalho, concentrando suas críticas em aspectos periféricos, mantendo os fundamentos intactos;
- c) corrente sócio-técnica, que se baseia na idéia de que o sistema produtivo só atingirá o seu máximo de produtividade quando se otimizar o funcionamento conjunto do sistema técnico e do sistema social. Esta corrente baseia-se na idéia de grupos semi-autônomos (aqueles que têm autonomia para organizar-se, desde que complete a tarefa no prazo, no custo e na qualidade previstos).

Além destes, o modelo japonês, que se caracteriza pela busca gerencial de maior eficiência em um contexto de produção inflexível também é utilizado como contrapartida ou complemento aos modelos clássicos (ZARIFIAN, 1993). Mais recentemente, novos fatores foram incluídos no processo de organização do trabalho, entre eles a terceirização e o *outsourcing*<sup>15</sup>, com o objetivo de redução de custos e maior foco nas atividades principais da empresa (MARTIN, 1996). Red (1999), cita pesquisa de Escobar em 1994, sobre a emergência de uma nova “*cybercultura*”<sup>16</sup>, onde são levantadas questões fundamentais sobre o papel da tecnologia. Ele afirma que os desenvolvimentos tecnológicos (e aqui devemos lembrar que ERP é um desenvolvimento tecnológico) levarão a profundas mudanças nas relações sociais e na divisão do trabalho em muitos níveis, concluindo que a mudança para novas tecnologias de informação podem levar a processos de trabalho mais flexíveis e descentralizados.

---

<sup>14</sup> **Tecnocracia:** Segundo Monteiro e Gomes (1998), a tecnocracia tem por base a busca de soluções meramente técnicas e/ou racionais, desprezando os aspectos humanos e sociais dos problemas.

<sup>15</sup> **Outsourcing :** Modalidade de contrato de serviços onde a empresa delega o processamento (e riscos envolvidos) de seus sistemas de TI ou ainda de processos de negócios (como emissão de passagens aéreas) a uma empresa especializada.

<sup>16</sup> **Cybercultura:** Cultura gerada e disseminada através da cibernetica, que pressupõe alta utilização de computação e recursos de telecomunicações.

A literatura traz vários argumentos sobre por que algumas formas clássicas de organização (funcional, divisional, matricial) associadas, em grande medida, à burocracia, já não atendem às demandas do ambiente competitivo econômico. Resumidamente, pode-se argumentar que a organização funcional ou burocracia de máquina (conforme terminologia de Mintzberg (1985)) ou ainda organização operacional (conforme terminologia de Galbraith (1997)) é adequada apenas para ambientes que demandam baixa variabilidade, alta escala e baixo custo. As estruturas divisionais, apesar de acrescentarem economias de escopo às organizações funcionais, não otimizam a utilização de recursos. Já as estruturas matriciais, na sua tentativa de combinar as vantagens de especialização da estrutura matricial com a flexibilidade da estrutura por projetos, podem resultar em grandes problemas de diluição de prioridades, ineficiência no uso de recursos e alto nível de desgaste em função do elevado nível de coordenação que se faz necessário (GALBRAITH, 1997; MINTZBERG, 1985; NONAKA; TAKEUCHI, 1995).

Para Zarifian (1996) a literatura está repleta de exemplos que não deixam dúvidas quanto à direção das inovações em termos de organização do trabalho. A maioria aponta para o trabalho em conjunto e para a necessidade de cooperação dos indivíduos, tendo como principais características:

- a) grupos de trabalho autônomos;
- b) colaboração entre pessoas de diferentes especialidades;
- c) racionalização dos processos transversais;
- d) paradigma da coordenação horizontal;
- e) organizações por projetos;
- f) organizações em rede;
- g) valorização da capacidade de dialogar;
- h) relação cliente-fornecedor dentro das empresas.

Pinchot e Pinchot (1996) analisaram as razões do sucesso de cada um dos princípios burocráticos no passado, assim como as causas pelas quais eles estariam deixando de funcionar e os princípios que os estariam substituindo. O quadro 8 resume alguns dos principais argumentos destes autores.

Princípios burocráticos	Por que ele teve sucesso no passado	Por que ele não funciona mais	O que substitui este princípio
Cadeia hierárquica de comando	- Trouxe ordem em larga escala; - Chefes mantinham a ordem, dominando os subordinados.	- Não consegue lidar com a complexidade; - Dominação não é a melhor maneira de organizar a inteligência.	- Visões e valores; - Equipes autônomas; - Coordenação lateral; - Redes informais; - Possibilidade de escolha.
Organização por funções especialistas	- Produziu eficiência através da divisão do trabalho; - Focou a inteligência.	- Não permite intensa comunicação intra-funcional e contínua coordenação entre os pares.	- Especialistas com múltiplas habilidades; - Organizações intraempreendedoras dirigidas ao mercado.
Regras uniformes	- Criou um sentido de justiça; - Estabeleceu claramente o poder dos chefes.	- As regras continuam necessárias, mas são substancialmente diferentes.	- Direitos garantidos; - Instituição da liberdade e do sentido de comunidade.
Procedimentos uniformes	- Permitiu a criação de uma memória organizacional e o uso de trabalhadores com baixa qualificação.	- Responde lentamente à mudança; - Não permite lidar muito bem com a complexidade; - Não estimula a intercomunicação.	- Autonomia e auto-gestão; - Força do mercado e os princípios éticos da comunidade.
Carreira vertical	- Comprava a lealdade; - Permitia a continuidade para uma elite de gerentes e profissionais.	- Menos gerentes são necessários e mais trabalhadores educados anseiam por promoções;	- Carreiras baseadas no crescimento da competência; - Remuneração baseada em competência e habilidades.
Relações impersonais	- Reduziu a força do nepotismo; - Ajudava os líderes a manter a disciplina e a tomar decisões duras.	- Trabalhos intensivos em conhecimento requerem relacionamentos mais profundos.	- Relacionamentos mais amplos; - Opções e alternativas; - Direcionamento para resultados.
Coordenação superior	- Fornecia direcionamento para trabalhadores não qualificados; - Fortalecia a supervisão requerida para trabalhos desgastantes e enfadonhos com rápido turnover.	- Empregados educados estão melhor preparados para auto-direcionamento.	- Equipes auto-geridas; - Comunicação lateral; - Colaboração; - Empowerment.

Quadro 8: Os motivos de sucesso dos princípios burocráticos e os novos princípios que os substituem. Fonte: Pinchot e Pinchot (1996).

A maioria das tendências apresentadas para a organização do trabalho por diversos autores, entre eles Red (1999), Zarifian (1996) e Pinchot e Pinchot (1996), podem ser observadas entre os resultados encontrados nas implantações de sistemas ERP por pesquisadores já citados nesta dissertação, entre eles Soh et al (2003), Shang e Seddon (2002), Zwicker e Souza (2003), Kraemmergaard et al (2003). Como os sistemas ERP se propõem a implementar as melhores práticas para os processos corporativos (DAVENPORT, 1998b e

2002; ZWICKER; SOUZA, 2003), é natural que estejam alinhados às tendências relacionadas à organização do trabalho.

Esta pesquisa foi estruturada a partir de quatro proposições sobre os efeitos da implantação de soluções ERP. Sumarizando, segundo os autores pesquisados os sistemas ERP podem:

- a) descentralizar responsabilidades em várias atividades enquanto concentra ou centraliza o controle;
- b) contribuir para a redução de níveis hierárquicos e de pessoas;
- c) propiciar o aumento da carga de trabalho em algumas áreas.
- d) aumentar a abrangência e especialização de habilidades e conhecimentos para algumas funções enquanto contribui para tornar rotineiras outras funções, com baixa necessidade de conhecimento para sua execução;

Estas consequências estão, por sua vez, alinhadas às tendências de inovações na organização do trabalho, conforme pode ser observado nas discussões já apresentadas neste capítulo.

As bases teóricas encontradas para cada uma das proposições são revisadas a seguir.

#### **4.2 Proposição 1 – ERPs e a descentralização de responsabilidades e centralização do controle**

A capacidade de geração de informações e a ênfase no controle gerencial são pontos chave de venda dos sistemas ERPs (FAHY, 2001). A integração de processos de negócios promete aumento na eficiência operacional e informações gerenciais mais seguras, rápidas e melhores para ampliar a capacidade de gerenciamento. Isto implica que os gerentes terão mais facilidade para identificar pontos fracos e, em particular, onde existe mão de obra ineficiente ou em excesso.

O aumento da qualidade de informações operacionais nas mãos dos gerentes, tende a facilitar um controle maior sobre a organização do trabalho (GREENBAUM, 1998). Existe uma certa tensão ou contradição entre a característica de garantir um controle gerencial mais concentrado e o potencial de delegar grande autonomia e poder de decisão para os funcionários. Davenport (1998, p. 30) observa que através de sua capacidade de prover

informações completas sobre todos os processos de negócio envolvidos, em tempo real, os ERPs podem estimular organizações “mais achatadas em termos hierárquicos, flexíveis e mais democráticas”. Sua capacidade de centralizar o controle das informações seria mais consistente em empresas mais hierarquizadas.

A tendência de centralizar controle enquanto as responsabilidades são descentralizadas não é uma característica apenas dos ERPs. Programas de reestruturação empresarial têm cada vez mais centralizado o controle financeiro, enquanto as responsabilidades e poder de decisão tem sido descentralizadas para unidades de negócio, responsáveis por metas de lucratividade e desempenho (THOMPSON; McMUGH, 1995). O fenômeno de distribuir a responsabilidade financeira e de processos decisórios para os níveis hierárquicos mais baixos também pode ser observado na implementação de trabalho em grupo e gerenciamento total da qualidade.

Outro ponto a ser observado é que a implementação do ERP leva à formação de grupos de trabalho compostos por funcionários de diversas áreas (relacionadas com cada processo a ser automatizado) e à revisão de processos, quando não a uma reengenharia mais consistente (KOCH; BUHL, 2001).

As histórias envolvendo ERP estão mais frequentemente associadas à centralização de controle e distribuição de responsabilidades, sem conferir aos funcionários autonomia e poder de decisão, já que o ERP restringe a forma sob a qual as transações devem ser executadas e os dados informados (KRAEMMERGAARD et al, 2003). Este aspecto poderia ter como consequência funcionários com menor poder de decisão e autonomia, já que as tarefas analíticas e demonstrações de resultados (relatórios, consultas) são automatizados. O resultado poderia ser um nível menor de motivação, satisfação e comprometimento. Este ponto também foi abordado no Brasil por Zwicker e Souza (2003), quando relacionaram os benefícios e problemas associados às principais características do ERP (sumarizados no quadro 3 deste documento).

Alguns gerentes percebem no ERP a possibilidade de implementar ou aumentar a disciplina no trabalho. Davenport (1998b) sugere que isto é relevante especialmente em setores de grande competitividade, onde os gerentes atuam fortemente para impor disciplinas financeiras e operacionais aos funcionários mais empreeendedores. Ele cita como exemplo um executivo de uma empresa de semicondutores: “Nós planejamos usar o SAP como um meio para tornar nossa cultura menos autônoma” e de uma empresa de computadores: “Nós tivemos uma cultura indisciplinada no passado, porém agora nosso novo sistema está fazendo

com que todos andem na linha". No entanto, Davenport (1998b) dá um contra-exemplo (Union Carbide) onde a implantação de ERP foi aparentemente usada para prover aos gerentes de níveis mais baixos e equipe operacional amplo acesso às informações relacionadas aos processos de negócios e de controle.

Aparentemente existe um número significativo de variáveis que precisariam ser consideradas para avaliar o provável impacto dos ERPs nas questões relacionadas à controle e autonomia. A configuração do ERP e a existência de programas recentes ou paralelos à implementação do ERP voltados para mudanças organizacionais (como redesenho de processos e gerenciamento da qualidade) são as mais óbvias (TAYLOR, 1998).

Os ERPs podem ser configurados<sup>17</sup> para permitir alguns níveis de customização do produto às características da empresa. O nível de customizações ao qual o ERP será submetido é uma das maiores questões atuais no mercado. Um dos grandes atrativos do ERP é justamente a padronização que ele confere aos processos corporativos. Os principais pacotes possuem um vasto conjunto de módulos com um grande número de rotinas e sub-rotinas de trabalho pré-configuradas, permitindo a entrada de dados de acordo com um formato padrão baseado em uma forma particular de execução dos processos.

A empresa pode configurar e customizar seu pacote através da escolha dos módulos e rotinas, podendo ainda reescrever ou alterar algumas rotinas para refletir melhor os processos operacionais da organização (caso das empresas públicas brasileiras, que possuem rotinas e padrões muitas vezes estabelecidos por lei, necessitando de alterações no código do produto). É ainda possível escolher os perfis dos usuários, através da especificação de vários níveis de acesso e conjuntos de tarefas que podem ou não ser executadas (NORRIS, 2001). Assim, as empresas são incentivadas a implementar os processos tais quais desenhados nos ERPs, evitando reescrever rotinas.

Por isso, é comum que as implantações de ERPs sejam precedidas pela revisão e adequação dos processos corporativos (DAVENPORT, 1998b; DAVENPORT, 2002; SCOTT, 2002). Nestes casos, as equipes de projeto são desafiadas a encontrar no conjunto de rotinas do pacote ERP as funcionalidades que permitirão à empresa continuar executando os processos atuais ou encontrar formas de mudar os processos atuais, adequando-os ao ERP

---

<sup>17</sup> **Configurar o ERP:** A maioria dos produtos disponíveis no mercado possui comandos on-line que permitem ao administrador do ERP informar como a empresa quer que ele funcione. Existem opções relacionadas à customização, ao nível de autonomia e segurança dos usuários, à forma como os dados são salvos, entre outras. Alguns fornecedores, como SAP, possuem programas de formação para habilitar e certificar profissionais aptos a implementar estas configurações.

(LAUGHLIN, 1999). Para isto, é necessário que muitos funcionários estejam dispostos a abrir mão do controle que detêm e informar como executam suas atividades aos gerentes ou consultores externos responsáveis pela implantação. Em alguns casos, estes funcionários passam a fazer parte da equipe de projeto, garantindo cooperação e autonomia. A forma como esta alteração vai ser realizada depende da extensão de alterações nos processos e se a empresa está estruturada ou não para trabalhar com equipes (KOCH; BUHL, 2001).

Pawlowski in Robey, Ross e Claude (2000) observou que empresas que adotaram sistemas ERP geraram grande flexibilidade no trabalho, expandindo a consciência individual, a influência, a criatividade e a inovação. Entretanto, estes sistemas fortemente integrados também se mostraram mais inflexíveis do que os sistemas legados que eles substituíram, reforçando outras experiências que demonstraram que ERPs trazem mais *empowerment* para os usuários através de dados em tempo real, mas também demandam maior disciplina organizacional e aderência estrita os processos padronizados (ROBEY; ROSS; CLAUDE, 2000).

#### **4.3 Proposição 2 – ERPs e a redução de níveis hierárquicos e de quadro de pessoal**

Através do redesenho de processos, da racionalização dos mecanismos de coordenação, dos sistemas de gerenciamento de informação e da integração da comunicação, os ERPs provavelmente tornam pelo menos algumas atividades, funções ou departamentos redundantes (GREENBAUN, 1998). No entanto, há pouca evidência que ERPs tornam redundantes tarefas e funções que são centrais para a operação de uma organização. Por exemplo, um dos estudos (MUTCH, 1998) que foi focado no impacto da TI sobre um negócio tradicional (solda) concluiu que TI não tem tanto efeito no negócio como os analistas sugerem.

Mais exatamente, parece que ERPs provocam um efeito mais intenso na eliminação de várias tarefas e funções de apoio. Os ERPs automatizam o fluxo de informações exigindo que os dados e informações seja entrados no sistema apenas uma vez. Outra característica fundamental é que os ERPs exigem que as informações sejam entradas a partir de procedimentos padronizados, facilitando a comunicação de informações entre as áreas, através dos processos integrados (SHANG; SEDDON, 2002). Por outro lado, as bases de dados facilitam a geração de relatórios para análise de informações, com pouca ou nenhuma necessidade de codificação de programas adicionais. Por isto, é provável que a implantação de

sistemas ERP elimine ou promova uma substancial racionalização de tarefas associadas com coleta de dados e informações, assim como as tarefas associadas com a geração de relatórios demonstrativos, estatísticos e para tomada de decisão (MARKUS et al, 2000).

É provável que esta característica do ERP atinja os gerentes de nível médio, supervisores e analistas de dados responsáveis por coletar, analisar e gerar relatórios sobre informações associadas a determinados processos de negócios, assim como os funcionários operacionais responsáveis por codificação e entrada de dados. O efeito potencial abrange todas as áreas operacionais da organização: processos de produção e manufatura, serviços, controle financeiro, controle de estoque, vendas, distribuição, marketing e recursos humanos (GRIMSHAW, 2002).

Existem evidências que os sistemas ERPs são frequentemente associados com redução de pessoal e de níveis hierárquicos. É possível realizar redução do número de funcionários como resultado da implantação de um ERP (LAUGHLIN, 1999). A eliminação de gerentes de nível médio, trabalhadores de apoio e a drástica racionalização de suas tarefas está claramente implícita nas vantagens e economia identificados pelos entusiastas do ERP. Os resultados da pesquisa realizada na implementação de quase trezentas empresas por Shang e Seddon (2002), apresentam uma extensa lista destas vantagens e benefícios.

A redução dos custos de processamento de transações implica em um número menor de funcionários envolvidos na execução destas transações; a substituição dos sistemas legados totalmente ou parcialmente (dependendo da abrangência da implantação do ERP) implica na redução de pessoas de TI para suportar estes sistemas; a eliminação de tarefas que “não agregam valores aos processos” e a automação dos fluxos de trabalho que eliminam ineficiências ou otimizam outros processos, também são apontados como fatores de reduções inevitáveis de pessoal e/ou níveis hierárquicos, pois eliminam as redundâncias e permitem a comunicação de informações (HALL, 2002; ZWICKER; SOUZA, 2003).

A capacidade dos ERPs para facilitar os processos *just-in-time* também provoca o aumento da redução de pessoal. A abordagem *just-in-time* para controle de material, produção e fornecedores reduz a necessidade de inventários de insumos e estoques de produtos acabados, assim como a capacidade das plantas de fábricas (TURNBULL, 1988). Isto implica em menor necessidade de equipes para armazenamento, controle de estoque e de produção.

É comum que a implementação de ERPs aconteça em paralelo à introdução de produção *just-in-time* e gerenciamento de fornecedores (*sypply-chain management*), que são

comumente acompanhados do redesenho ou revisão dos processos de negócio. O que se pode afirmar é que os sistemas ERPs têm cada vez mais permitido ou facilitado os processos de reengenharia, *just-in-time* e outras práticas que levam à redução de pessoas e hierarquias (DAVENPORT, 1998b).

Existem outros motivos pelos quais os ERPs podem contribuir para a redução de pessoas. Este tipo de sistema é criado para viabilizar a integração horizontal dos processos de negócios, implementando fortes relações cruzadas. Os ERPs podem ser configurados e usados para suportar, por exemplo, equipes multifuncionais com componentes de várias áreas (KOCH, 2001b), que são com freqüência associadas à estruturas organizacionais mais achatadas (DAVENPORT, 1998b).

A literatura especializada demonstra ainda que os ERPs encorajam as relações de trabalho entre áreas funcionais e departamentos, pois é voltado para automatizar processos de negócios, que na maioria dos casos envolvem mais de uma área (TAYLOR, 1998) e, como tal, atua como um facilitador para a implementação do trabalho em grupo. No entanto, pesquisa realizada por Koch e Buhl (2001) sobre a experiência da implantação de ERP em vinte e quatro empresas na Dinamarca sugere que apenas uma minoria de empresas usa o ERP como um facilitador ou suporte para grupos de trabalho. Dos vinte e quatro casos, treze não desenvolveram grupos de trabalho como parte da implementação do ERP, seis usaram o ERP para facilitar e suportar o trabalho em grupo e os outros cinco não utilizaram o ERP como facilitador do trabalho em grupo. Koch e Buhl (2001) não encontraram nenhum caso onde o ERP tenha sido utilizado para facilitar a implementação de grupos de trabalho num programa coordenado de mudanças. Nos seis casos onde o ERP foi usado para suportar grupos pré-existentes, cinco já eram grupos com grande autonomia e poder de decisão. Na maioria dos casos, entretanto, o sistema ERP não demonstrou ampliar a autonomia ou poder de decisão dos grupos de trabalho já existentes. De fato, a pesquisa sugeriu que a implementação de sistemas ERP e trabalho em grupo tendem a caminhar em direções opostas: Enquanto o trabalho em grupo aumentaria a autonomia de planejamento, a implementação ERP impõe planejamento centralizado.

No caso mais detalhadamente descrito por Koch e Buhl (2001), o ERP suportou o grupo de trabalho de tal forma que este manteve o nível de controle sobre o planejamento de trabalho que tinham antes do ERP, mas o grupo perdeu parte do controle sobre as seqüências de trabalho, desde que estas passaram a ser planejadas e executadas pelo ERP.

Como sumário dos tópicos discutidos, os sistemas ERPs possuem um conjunto de características que parecem facilitar a eliminação de tarefas associadas com apoio aos processos centrais de negócio, incluindo os papéis da gerência média e aqueles envolvidos com tratamento, análise e comunicação de informações. Esta eliminação de tarefas, segundo os autores analisados, também podem levar à redução de pessoas e de níveis hierárquicos. No Brasil, temos a pesquisa de Saccoll, Macadar e Soares (2003) onde foram avaliadas as implantações de ERP de duas empresas. Nos dois casos foram identificados redução de pessoal e de um nível hierárquico, entre outras mudanças relacionadas com a organização do trabalho.

#### **4.4 Proposição 3 - ERPs e intensificação do trabalho**

A implantação de sistemas ERP tende a intensificar o trabalho de várias áreas e níveis de trabalho, desde o mais operacional, até o nível gerencial. Em alguns casos, a mesma área experimenta a redução de trabalho em algumas atividades e o aumento do volume de trabalho em outras (SHANG; SEDDON, 2002).

No caso do nível operacional, os funcionários das áreas de produção tornam-se responsáveis por registrar ordens de produção, receber e despachar materiais e assim por diante, devido à implantação do ERP. Por isso, neste grupo de usuários a maior experiência que eles experimentam é a intensificação do trabalho, pois assumem atividades que antes pertenciam às áreas mais administrativas. Algumas destas áreas, por sua vez, tendem a ter seu trabalho reduzido, podendo até ser eliminadas (BARKI, 2002).

A autonomia gerada pelo ERP também pode aumentar significativamente o trabalho de gerentes e usuários de áreas com processamentos periódicos, como por exemplo, folha de pagamento, pagamento de impostos, emissão de balanços mensais, entre outros. Com o ERP, a organização, parametrização, execução, controle e correção de erros passam a ser responsabilidade das áreas usuárias, na maioria dos pacotes. Isto é, não é mais a área de TI, que procura as informações para cumprir os prazos dos processamentos. As áreas usuárias têm o controle sobre estes processamentos, cabendo à área de TI garantir o sistema operacional e os recursos (rede, computadores, estações de trabalho) disponíveis (HALL, 2002; SACCOL; MACADAR; SOARES, 2003)

A partir da implantação do ERP gerentes de área e usuários também passam a ter acesso a um conjunto significativo de informações em tempo real. A despeito da facilidade

que isto representa, cada um deles passa também a ser responsável por solicitar ou gerar seus próprios relatórios, o que significa trabalho adicional, desde que em ambientes pré-ERP é usual que gerentes e usuários trabalhem com relatórios pré-definidos e pré-programados pela equipe de informática da empresa. A maioria dos pacotes traz facilidades para geração de relatórios básicos de forma tempestiva. Para relatórios mais elaborados, muitos dos fornecedores incluem nos pacotes alguma ferramenta (software) de mercado. De qualquer forma, a facilidade de solicitar a informação que precisa, no momento em que ela é necessária, traz para gerentes e usuários o ônus de planejar e formatar seus relatórios (BARKI, 2002; DAVENPORT, 2002).

#### **4.5 Proposição 4 - ERPs e necessidades de habilidades adicionais**

Enquanto em alguns casos a implantação de ERPs pode significar simplesmente que os dados serão entrados por um funcionário em um terminal de computador da mesma forma que seria registrado num livro caixa, em outros casos um conjunto significativo de novas habilidades serão necessárias. Segundo Koch e Buhl (2001), estas habilidades poderão estar relacionadas diretamente com:

- a) a necessidade de acessar e operar o novo sistema (habilidades relacionadas a TI). Normalmente estas habilidades são desenvolvidas nos extensos programas de treinamento que acompanham a implantação de sistemas ERP;
- b) a responsabilidade por acessar, consolidar e analisar dados (habilidades analíticas, para analisar as informações sobre resultados disponíveis no ERP). Neste caso, é comum que as empresas percebam, provavelmente na fase de estabilização, que seus funcionários e gerentes não possuem os conhecimentos necessários para utilizar o ERP em todo seu potencial.

Parece que enquanto algumas tarefas e processos irão requerer maiores habilidades técnicas e perfis polivalentes, com múltiplos conhecimentos, outras se tornarão mais repetitivas, dirigidas por uma rotina e pelo menos parcialmente automatizadas (quando não totalmente), resultando na necessidade de funcionários com perfil mais básico (TAYLOR, 1998).

Segundo Davenport (1998b) os usuários do ERP precisam, no mínimo, receber treinamento sobre como o ERP funciona, como ele se relaciona com os processos de negócios e como a transação se propaga através da empresa toda quando eles pressionam uma tecla

relativa ao sistema. Já para Robey, Ross e Claude (2000) existem diferenças substanciais entre o treinamento desenhado para que os usuários aprendam a utilizar o sistema e o processo de educação que também é necessário, para que os usuários aprendam a trabalhar com os novos processos que transcendem os limites de suas áreas.

O impacto dos ERPs na necessidade de habilidades profissionais foi pouco pesquisado até o momento. Mas algumas razões levam a suspeitar que os ERPs estão associados com o fato de algumas tarefas se tornarem rotinas (a maioria automatizada) e com a necessidade de funcionários com perfis polivalentes. A padronização de formatos pelos quais os dados são informados sugere um potencial para transformar em rotinas pré-estabelecidas as atividades relacionadas com consolidação e manipulação de dados e informações. A automatização da geração de relatórios poderia eliminar algumas das tarefas mais analíticas e mesmo algumas criativas, relacionadas com formatação e também funções de suporte. Por outro lado, a integração horizontal entre processos poderia levar alguns funcionários de determinadas áreas a uma grande familiaridade com processos de outras áreas da empresa. Entretanto, parece que isto está limitado a processos mais operacionais e de produção (chão de fábrica) (GRIMSHAW, 2002).

Koch e Buhl (2001) sugerem que os ERPs têm a capacidade de baixar o poder de decisão e tarefas administrativas para o chão de fábrica e níveis operacionais mais baixos. Eles chamam esta integração de novas atividades com o chão de fábrica de “virtualização interna”, onde atividades anteriormente executadas pelas áreas de compras, financeira, planejamento da produção, qualidade, manutenção e expedição são integradas às tarefas do pessoal de chão de fábrica ou dos níveis hierárquicos mais baixos. Esta característica também levaria à ampliação nas habilidades necessárias para este tipo de equipes.

De forma geral, a necessidade de aquisição de habilidades adicionais estaria relacionada com a distribuição de responsabilidades ou com a mudança do perfil das tarefas. Como contraponto, haveria atividades que se tornam rotinas repetitivas, com menor exigência na formação dos funcionários a ela relacionados.

As discussões acadêmicas apresentadas nos itens 4.2 a 4.5 sustentam as proposições desta pesquisa. De maneira fragmentada, diversos autores e pesquisadores identificaram evidências que podem ser relacionadas às quatro proposições estabelecidas.

Este capítulo apresentou discussões acadêmicas relacionadas com as quatro proposições desta pesquisa. O capítulo 5 a seguir, apresenta a metodologia que foi utilizada para a verificação destas proposições.

## 5 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo descrever a metodologia que foi utilizada para executar a presente pesquisa. Inicialmente estão apresentados os conceitos de métodos e pesquisa, os instrumentos para coleta de dados, a seguir as características das empresas e projetos pesquisados, e por último, o processo de coleta de dados.

Cooper e Schindler (2003) classificam o plano de pesquisa segundo oito descritores diferentes: de acordo com o grau de cristalização da questão de pesquisa, ela poderia ser exploratória ou formal. O método de coleta de dados poderia ser o de monitoramento ou de interrogação/comunicação. Quando ao poder do pesquisador de produzir efeitos nas variáveis, ela poderia ser experimental ou *ex post facto*. O objetivo do estudo poderia ser descritivo ou causal, enquanto a dimensão do tempo poderia ser transversal (instantâneos de um determinado momento) ou longitudinal (estudos feitos durante um tempo maior). Quanto à profundidade e amplitude do estudo, este poderia ser um estudo de caso ou um estudo estatístico. Já o ambiente a pesquisa poderia ser em ambiente de campo, uma simulação ou uma pesquisa de laboratório, e, quanto às percepções das pessoas sobre a atividade de pesquisa, esta poderia ser de uma rotina real ou de uma rotina modificada.

Segundo Gil (1989, p. 44), “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias”. Já para Cooper e Schindler (2003, p. 131), um estudo exploratório “é particularmente útil quando os pesquisadores não têm idéia clara dos problemas que vão enfrentar durante o estudo”. Neste contexto, o tipo de pesquisa que melhor atendeu aos objetivos do presente estudo é o do tipo exploratório, que visa aprofundar conhecimentos sobre o assunto e contribuir para a evolução do tema.

Para Cooper e Schindler (2003, p. 130), “os estudos de caso colocam mais ênfase em uma análise contextual completa de poucos fatos ou condições e suas inter relações” enquanto os “estudos estatísticos são voltados para a amplitude e não para profundidade”. Por outro lado, Yin (2001, p. 24) relaciona cinco tipos principais de estratégias de pesquisa: “experimentos, levantamentos, análise de arquivos, pesquisas históricas e estudos de caso”. Quanto aos estudos de caso, Yin defende que esta estratégia pode ser aplicada tanto a pesquisas exploratórias, descritivas ou explanatórias, sendo mais apropriadas quando o problema de pesquisa apresenta-se na forma de “como” ou “por que”. O estudo de caso pode ainda ser classificado como uma investigação empírica, que investiga um fenômeno

contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001).

Considerando os objetivos iniciais desta pesquisa e a necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre as modificações provocadas por soluções ERP no gerenciamento e organização do trabalho, foi adotado o método de estudo de casos, que segundo Yin (2001):

- a) permite explorar situações nas quais a intervenção que está sendo avaliada não apresenta um conjunto simples e claro de resultados;
- b) a possibilidade de se utilizar várias fontes para evidenciar os fatos é uma necessidade metodológica.

Para permitir comparações e dar maior robustez à pesquisa, foi utilizado especificamente o estudo de casos múltiplos, com a participação de duas empresas brasileiras: uma empresa pública na área de serviços e uma indústria do setor privado.

Quanto às técnicas de pesquisa, foi escolhida a abordagem qualitativa que, segundo Godoy (1995, p. 63), “quando estamos lidando com problemas pouco conhecidos e a pesquisa é de cunho exploratório, este tipo de investigação parece ser o mais adequado”, ou ainda, na mesma página: “quando o que se busca é o entendimento do fenômeno como um todo, na sua complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada”.

Por outro lado, Cooper e Schindler (2003, p. 131) afirmam quanto às técnicas de pesquisa para estudos exploratórios que: “tanto as técnicas qualitativas como as quantitativas são aplicáveis, embora a exploração se baseie mais nas técnicas qualitativas”. Para Godoy (1995, p. 62), a pesquisa qualitativa é descritiva. Sendo assim: “A palavra escrita ocupa lugar de destaque nessa abordagem, desempenhando um papel fundamental tanto no processo de obtenção dos dados quanto na disseminação dos resultados.”.

As técnicas qualitativas são ainda adequadas aos estudos de caso (COOPER; SCHINDLER, 2003; GODOY, 1995b). Segundo Godoy (1995b, p. 26) o estudo de caso “tem como técnicas fundamentais de pesquisa a observação e a entrevista”. A despeito da importância dos dados qualitativos para o estudo de caso, este também pode apresentar dados quantitativos, conforme Godoy (1995b, p. 26): “Ainda que os estudos de caso sejam, em essência, pesquisas de caráter qualitativo, podem comportar dados quantitativos para aclarar algum aspecto da questão investigada.”.

Quanto ao relatório final de uma pesquisa qualitativa, Godoy (1995b, p. 26) afirma que: “Produz relatórios que apresentam um estilo mais informal, narrativo, ilustrado com citações, exemplos e descrições fornecidos pelos sujeitos”.

Complementando as classificações do plano desta pesquisa, segundo as definições de Cooper e Schindler (2003, p. 129), o método de coleta de dados foi o de interrogação, pois se baseou em entrevistas e questionários. O pesquisador não interferiu nas variáveis estudadas, tratando-se assim de uma pesquisa *ex post facto*. Foram utilizadas técnicas qualitativas, mas com a inclusão de dados quantitativos, para ampliar o leque dos sujeitos de pesquisa.

## **5.1 Os critérios para seleção das empresas**

As empresas foram selecionadas de acordo com os seguintes critérios:

- a) ERP implementado a pelo menos seis meses, já que no período imediatamente após a implantação, também chamado de estabilização, as empresas ainda estão percebendo os efeitos do novo sistema (ZWICKER; SOUZA, 2003);
- b) ERP implementado em mais de uma área da empresa, pois um dos prováveis motivadores dos efeitos na organização do trabalho é a automatização da integração entre as áreas (DAVENPORT, 2002);
- c) mesmo fornecedor de ERP e estruturas organizacionais similares, para reduzir os fatores que poderiam levar a resultados de diferenciação entre os projetos e seus efeitos, já que as duas empresas são de diferentes tipos. Isto é, o objetivo aqui foi limitar as diferenciações do pacote, para ficar mais evidente as diferenças de mudanças entre os tipos de empresa, caso estes acontecessem.

Segundo Yin (2001, p. 46), “cada estudo de caso ou unidade de análise devem ser semelhantes àqueles previamente estudados por outras pessoas ou devem divergir de forma clara e operacionalmente definida”. Neste caso, os projetos são semelhantes aos previamente estudados nas pesquisas citadas nos capítulos três e quatro deste documento.

## **5.2 As empresas escolhidas e seus projetos de ERP**

Foram pesquisados os efeitos da implantação do ERP na organização do trabalho em duas empresas brasileiras de grande porte. As empresas concordaram em colaborar com a

pesquisa, com a condição de que não fossem identificadas. Desta forma, neste documento, as empresas são denominadas como “Empresa de Serviços” e “Empresa Indústria”. As principais características das empresas estão sumarizadas no quadro 9, a seguir:

<b>Características das empresas</b>	<b>Empresa de Serviços</b>	<b>Empresa Indústria</b>
<b>Tipo</b>	Pública	Privada
<b>Tipo de concorrentes</b>	Empresas Privadas	Empresas públicas e privadas
<b>Faturamento</b>	Acima de R\$ 5 bilhões	Acima de R\$ 10 bilhões
<b>Número de funcionários</b>	Acima de 50 mil	Acima de 50 mil

Quadro 9: Características das empresas escolhidas. Elaborado pela autora.

O quadro 9 ilustra as similaridades entre as empresas. As duas possuem um número alto de funcionários, lotados em uma matriz e regionais (que se localizam em diferentes estados). A empresa de serviços é do setor público, com concorrentes de empresas privadas e a empresa industrial é do setor privado, com concorrentes privados e públicos.

Com relação à estrutura organizacional, as duas empresas possuem estrutura hierárquica com algumas áreas matriciais. A empresa de serviços possui um maior número de filiais, em relação à empresa industrial. As regionais possuem uma organização similar à matriz, com algumas alocações matriciais em suas diretorias (respondendo à diretoria da regional e da matriz).

A motivação para implantação do ERP foi similar nas duas empresas. Em entrevista preliminar com os gerentes de projeto, realizada em fevereiro de 2005, os principais motivos para implantação do ERP foram aumentar a competitividade, especialmente devido à chegada de novos competidores internacionais no mercado brasileiro, aumentar agilidade nos processos de negócios e adequar / atualizar os processos corporativos segundo as melhores práticas de mercado, além de reduzir o retrabalho. O quadro 10 abaixo sintetiza as áreas e módulos do ERP implementados nas duas empresas.

<b>Empresa</b>	<b>Área</b>	<b>Sub área / módulo implementado</b>
<b>Empresa de Serviços</b>	Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benefícios</li> <li>- Pagamentos</li> </ul>
	Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadastro geral</li> <li>- Ativo fixo</li> </ul>
	Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administração de rede de transportes</li> <li>- Desenvolvimento de soluções tecnológicas</li> </ul>
	Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção preventiva / preditiva</li> <li>- Gerenciamento de ordens de serviços</li> <li>- Gerenciamento de equipamentos</li> <li>- Estoque de componentes e peças de reposição</li> <li>- Acompanhamento de compras</li> </ul>
	Econômico / Financeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contabilidade</li> <li>- Contas a pagar</li> <li>- Contas a receber</li> <li>- Orçamento</li> <li>- Análise de custos</li> </ul>
	Comercial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vendas</li> <li>- Produtos e serviços</li> <li>- Suporte administrativo</li> </ul>
<b>Empresa Indústria</b>	Econômico / Financeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contabilidade</li> <li>- Contas a Pagar</li> <li>- Contas a Receber</li> <li>- Orçamento</li> </ul>
	Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadastro Geral</li> <li>- Ativo fixo</li> </ul>
	Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compras</li> <li>- Estoque</li> </ul>

Quadro 10: Áreas e módulos do ERP implementados nas empresas escolhidas. Elaborado pela autora.

Como pode ser observado no quadro 10, a abrangência de implementação do ERP foi maior na Empresa de Serviços, que implantou o ERP em seis áreas (financeira, administrativa, operacional, recursos humanos, manutenção e comercial). A implantação na Empresa Indústria envolveu a área financeira, operacional e administrativa. Nas duas empresas as áreas estão subdivididas em departamentos, aqui chamados sub-áreas. Os pacotes ERP possuem módulos específicos para estas sub-áreas, em geral com a mesma denominação (como por exemplo módulo contábil, para área de contabilidade).

Além das áreas e módulos implementados, existem outras características significativas relacionadas a projetos ERP, como número de usuários finais. O quadro 11 traz o sumário destas características para os projetos das duas empresas.

Características do projeto	Empresa de serviços	Empresa Indústria
Número de usuários finais	2.100	1.200
Redesenho de processos de negócios	Sim	Sim
Implantação de CRM <sup>18</sup> em paralelo ao ERP	Sim	Sim
Implantação de <i>Datawarehouse</i> <sup>19</sup> para fins de business intelligence (BI) <sup>20</sup>	Sim	Sim
Utilização de empresa integradora e consultoria	Sim	Sim
Estabelecimento de grupo gestor de mudanças corporativas para facilitar o processo de implantação	Sim	Sim

Quadro 11: Características dos projetos das duas empresas. Elaborado pela autora.

O quadro 11 ilustra as principais características dos projetos. A Empresa de Serviços possui um número maior de usuários finais, porém tem um número maior de áreas e módulos implementados.

As duas empresas fizeram redesenho ou pelo menos revisão dos processos, o que está coerente com um dos objetivos da implantação, que é utilizar as melhores práticas de mercado e ganhar agilidade nos processos.

Para facilitar a implementação das mudanças geradas pela revisão dos processos e implantação do ERP, foram constituídos grupos gestores de mudanças nas duas empresas. Em ambas, o gerente geral do projeto e o gestor de mudanças estavam subordinados ao principal executivo. Apesar de não implantar o módulo para área comercial, a Empresa Indústria também implantou um pacote para CRM.

<sup>18</sup> CRM: Do termo em inglês: *Customer Relationship Management*. São pacotes quem implementam facilidades para gerenciar o relacionamento com os clientes.

<sup>19</sup> Datawarehouse: Base de dados corporativos, implementada através de técnicas que permitem tratar grandes volumes de dados com alta performance. Em geral utilizada em sistemas de *Business Intelligence* (BI) e para obtenção de séries históricas de informações.

<sup>20</sup> BI – Redução do termo em inglês *Business Intelligence*, correntemente utilizado para designar sistemas voltados para avaliação do desempenho de áreas de negócios. Em geral implementam alguma metodologia de indicadores de negócios.

O datawarehouse dos dois projetos foi implantado para servir de infra-estrutura para um pacote de *Business Intelligence* - BI que, nas duas empresas também foi utilizado para consultas ad-hoc pelos níveis gerencias (foram contratadas ferramentas de software específicas para esta finalidade). As empresas integradoras contratadas foram distintas entre os dois projetos, ambas com experiência anterior em implantações de ERP em empresas de grande porte.

Como o pacote implementado é do mesmo fornecedor de soluções ERP, os dois projetos seguiram metodologias similares, recomendadas pelo fornecedor. As duas empresas implementaram o ERP através de *big bangs* (implementação simultânea na matriz e regionais). A Empresa de Serviços executou dois *big bangs*, porque subdividiu o conjunto de módulos em três grupos, criados a partir de afinidades entre os processos.

### **5.3 As unidades de análise**

As unidades de análise foram as áreas das empresas onde foi implementado o ERP: financeira, administrativa, comercial, recursos humanos - RH, operacional e manutenção na Empresa de Serviços e financeira, administrativa e operacional na Empresa Indústria.

### **5.4 Os sujeitos da pesquisa**

Considerando-se as questões de pesquisa envolvidas, foram trabalhados quatro grupos de sujeitos nesta pesquisa:

- a) os responsáveis pelas áreas que implementaram o ERP. No caso da Empresa de Serviços foram entrevistados seis profissionais e na Empresa Indústria três profissionais. O título destes profissionais varia entre as duas empresas ou entre áreas (diretoria, superintendência, etc..) e foram aqui omitidos para efeitos de confidencialidade;
- b) os gerentes dos grupos gestores de mudanças corporativas de cada empresa (um para cada empresa). Estes profissionais vivenciaram o dia a dia das decisões de mudança e das consequências relacionadas;
- c) os gerentes do projeto de implantação do ERP (um para cada empresa);

- d) os usuários do sistema de informação. Considerando-se o volume total de usuários (acima de três mil), os dados foram obtidos a partir de amostras formadas por grupos de usuários de cada sub-área lotada na matriz da empresa.

### **5.5 Elaboração dos instrumentos de coleta de dados**

Foram utilizados mecanismos diferenciados para coleta de dados, de acordo com os sujeitos de pesquisa. Para os gerentes de projeto e gerentes de mudanças foram utilizadas entrevistas com perguntas abertas, sendo o principal objetivo o entendimento dos projetos como um todo, assim como das mudanças observadas de uma forma geral. Já os responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP foram entrevistados a partir de um roteiro de perguntas pré-elaborado, para que suas respostas pudessem ser tabuladas e comparadas.

O objetivo aqui foi não apenas avaliar se houveram as mudanças na organização do trabalho, mas também identificar o que de fato mudou e, quando possível, por que mudou. Os usuários responderam um questionário de escalas de atitude.

Para construção das perguntas dos roteiros de entrevistas e assertivas do questionário, foram inicialmente sumarizados os grupos de mudanças e efeitos percebidos pelos autores estudados, citados neste documento. O ponto de partida foram os quatro grupos de mudanças na organização do trabalho propostos por Hall (2002), aqui reproduzidos para efeito didático:

- a) aumento da abrangência de necessidades de conhecimentos para algumas funções, enquanto outras tornam-se rotinas operacionais, sem necessidade de especialização;
- b) aumento da responsabilidade e intensidade do trabalho em algumas funções operacionais;
- c) descentralização de responsabilidades e concentração (ou mesmo centralização) do controle;
- d) redução de níveis hierárquicos, notadamente de gerências médias, pela distribuição de responsabilidades para os níveis operacionais.

A partir destes quatro grupos de mudanças, as mudanças relacionadas à organização do trabalho observadas pelos demais autores pesquisados foram compiladas e sumarizadas. Para haver coerência entre os grupos de mudanças propostos por Hall (2002) e dos demais

autores, um dos grupos foi subdividido em dois, chegando-se a cinco grupos aglutinadores de modificações a serem pesquisadas nas empresas escolhidas como alvo desta pesquisa: centralização do controle, descentralização de responsabilidades, alterações na estrutura organizacional da empresa, aumento do volume de trabalho nas áreas e necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários.

A partir destes sumários, foram elaboradas assertivas para os questionários e perguntas para os roteiros de entrevistas. As assertivas e perguntas foram então testadas com um grupo de usuários e gerentes de projeto ERP, para verificar o entendimento das perguntas e assertivas. Em um debate promovido após os testes, algumas perguntas e assertivas consideradas redundantes foram eliminadas e outras perguntas consideradas complementares foram transformadas em uma só.

Os efeitos apresentados pelos pesquisadores estudados e que foram considerados para a elaboração das perguntas aos gerentes e assertivas do questionário são apresentados nos quadros 12 a 16, apresentados a seguir:

<b>Fator Centralização do controle</b>	
<b>Pesquisador</b>	<b>Efeitos percebidos nas pesquisas</b>
Hall (2002)	Concentração do controle.
Fahy (2001)	Gerência com mais facilidade para encontrar ineficiências.
Greenbaum (1998)	Informações para gerentes facilitam o controle.
Kraemmergaard et al (2003)	Centralização do controle e distribuição de responsabilidades.
Zwicker e Souza (2003)	As gerências têm maior controle sobre as operações da empresa. Aumento do nível de controle do trabalho.
Davenport (1998b)	Gerentes podem impor maior disciplina no trabalho.
Pawlowski in Robey, Ross e Claude (2000)	Maior disciplina e controle sobre os usuários.
Saccol, Macadar e Soares (2003)	Aumento do nível de controle do trabalho pelas gerências.

Quadro 12: Sumário dos efeitos relacionados com centralização do controle. Elaborado pela autora.

O quadro 12 sintetiza os efeitos percebidos pelos pesquisadores citados com maior freqüência relação à centralização do controle. Este é um dos efeitos mais freqüentes em todas as pesquisas. Aparentemente a centralização ou a concentração do controle estão relacionadas à maior disponibilidade de informações de controle e padronização de processos.

Alguns autores, como Davenport (1998b) e Pawlowski in Robey, Ross e Claude (2000) atribuem à centralização do controle a capacidade do ERP de fornecer aos gerentes mecanismos que permitem impor maior disciplina no trabalho.

Por outro lado, os pesquisadores também perceberam efeitos relacionados com a descentralização de responsabilidades, conforme sumarizado no quadro 13.

<b>Descentralização de responsabilidades</b>	
<b>Pesquisador</b>	<b>Efeitos percebidos nas pesquisas</b>
Hall (2002)	Descentralização de responsabilidades.
Koch e Buhl (2001)	Baixou o poder de decisão para níveis operacionais e chão de fábrica.
Kraemmergaard et al (2003)	Centralização do controle e distribuição de responsabilidades
Davenport (1998b)	Maior acesso a informações aos níveis mais baixos. Maior responsabilidade para os níveis mais baixos.
Pawlowski in Robey, Ross e Claude (2000)	Maior <i>empowerment</i> para os usuários através das informações.
Shang e Seddon (2002)	Usuários “proprietários” do sistema, com foco na performance de suas áreas.
Saccol, Macadar e Soares (2003)	Maior autonomia para realização de tarefas (através do acesso a informações).

Quadro 13: Sumário dos efeitos relacionados com descentralização de responsabilidades. Elaborado pela autora.

Os efeitos apresentados no quadro 13 estão todos relacionados à distribuição de responsabilidades para os níveis hierárquicos mais baixos. Existe nas pesquisas uma forte correlação entre a distribuição de atividades e o maior acesso a informações de controle por estes níveis.

Outro efeito presente em quase todas as pesquisas relacionadas aos efeitos do ERP são as alterações na estrutura organizacional. Neste caso, foram selecionados nove autores, conforme quadro 14.

<b>Alterações na estrutura organizacional da empresa</b>	
<b>Pesquisador</b>	<b>Efeitos percebidos nas pesquisas</b>
Hall (2002)	Redução de níveis hierárquicos, notadamente de gerências médias, pela distribuição de responsabilidades para os níveis operacionais.
Koch e Buhl (2001)	O trabalho em grupo foi incentivado.
Greenbaum (1998)	Algumas atividades, funções e departamentos tornaram-se redundantes.
Shang e Seddon (2002)	Eliminação de funções e tarefas de apoio. Entradas de dados executada através de procedimentos padrões.
Markus et al (2000)	Relatórios sem necessidade de codificação adicional. Eliminação de tarefas associadas a geração de relatórios.
Grimshaw (2002)	A redução de cargos atinge gerentes de nível médio, supervisores e equipe de TI. Atinge também funcionários operacionais responsáveis por entrada de dados.
Laughlin (1999)	Redução de funcionários em vários níveis.
Saccol, Macadar e Soares (2003)	Redução de um nível hierárquico de natureza tática. Eliminação de tarefas e redução de pessoas. Redução de pessoal de TI.
Taylor (1998)	ERP aumentou a prática de trabalho em grupo.

Quadro 14: Sumário dos efeitos relacionados com alterações na estrutura organizacional da empresa. Elaborado pela autora.

Os autores citados no quadro 14 identificaram alterações em quase todas as dimensões da estrutura organizacional. Mais frequentemente são citados reduções de cargos, de níveis hierárquicos táticos e reduções de funcionários, desde o nível operacional até os níveis gerenciais, em especial as gerências de nível médio.

Os autores identificaram ainda alterações nos perfis de atividades. Algumas se tornariam meras rotinas, enquanto outras se tornariam mais complexas, exigindo formação adicional.

Outra tendência citada foi a adoção de trabalho em grupo após a fase de estabilização, como uma continuidade da prática adotada durante a implantação do ERP, quando em geral são criados grupos de trabalho multi-departamentais em algumas fases, como a de testes integrados. Esta tendência foi especificamente estudada por Taylor (1998).

De acordo com os resultados observados pelos autores pesquisados, junto com a redução de cargos e funcionários, também é experimentado um aumento na carga de trabalho de algumas áreas envolvendo níveis operacionais e gerenciais. Os autores que perceberam este efeito estão citados no quadro 15.

<b>Aumento do volume de trabalho</b>	
<b>Pesquisador</b>	<b>Efeitos percebidos nas pesquisas</b>
Hall (2002)	Aumento da responsabilidade e intensidade do trabalho em algumas funções operacionais.
Shang e Seddon (2002)	Aumento do volume de trabalho em algumas áreas (gerências e nível operacional).
Barki (2002)	O nível operacional experimenta maior volume de trabalho porque assumem funções da área administrativa.
Davenport (2002)	Áreas com processamento periódico têm maior volume de trabalho porque passam a se responsabilizar por eles. Gerentes e usuários passam a ser responsáveis por gerar seus relatórios, o que leva a uma carga maior de trabalho.
Saccol, Macadar e Soares (2003)	Alguns cargos percebem acúmulo de funções. Em várias áreas acontece um aumento no ritmo de trabalho.

Quadro 15: Sumário dos efeitos relacionados com aumento do volume de trabalho. Elaborado pela autora.

De acordo com os resultados das pesquisas summarizados no quadro 15, o aumento de volume de trabalho pode acontecer em qualquer nível hierárquico, seja ele operacional ou gerencial. Além deste efeito, a necessidade de aumento das habilidades dos usuários, em quaisquer níveis, também foi percebido por vários autores, conforme summarizado no quadro 16.

<b>Necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários</b>	
<b>Pesquisador</b>	<b>Efeitos percebidos nas pesquisas</b>
Hall (2002)	Aumento da abrangência de necessidades de conhecimentos para algumas funções, enquanto outras tornam-se rotinas operacionais, sem necessidade de especialização;
Koch e Buhl (2001)	É necessário um conjunto significativo de novas habilidades, entre elas, capacidade analítica para analisar informações. Pessoal mais operacional e chão de fábrica passa a executar atividades antes atribuídas às gerências médias. Em algumas áreas os dados são informados da mesma forma em que seriam registrados num livro caixa.
Taylor (1998)	Algumas tarefas exigem maior habilidade e perfil polivalente. Algumas tarefas se tornarão repetitivas, dirigidas por uma rotina e parcialmente (ou totalmente) automatizadas.
Grimshaw (2002)	Necessidade de conhecer processos de outras áreas. Atividades de consolidação e manipulação da informação tornam-se rotinas pré-estabelecidas.
Saccol, Macadar e Soares (2003)	Necessidade de maior preparo, qualificação técnica e habilidades analíticas para pesquisa e análise de resultados. Maior padronização dos processos de trabalho. Rotinas precisam ser seguidas (difícil alteração)
Davenport (1998b)	Capacidade de análise de informações e desempenho. Níveis mais operacionais passam a executar tarefas anteriormente executadas por níveis de controle e gerências médias. Algumas funções operacionais e mesmo algumas gerenciais passam a ser regidas por procedimentos inflexíveis e tornam-se meras rotinas operacionais.

Quadro 16: Sumário dos efeitos relacionados com a necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários. Elaborado pela autora.

Como pode ser observado no quadro 16, existe um contraponto à necessidade de habilidades adicionais. Segundo os autores citados, enquanto alguns processos tornam-se mais complexos, exigindo conhecimentos e habilidades adicionais, outros tornam-se inflexíveis e algumas atividades repetitivas, o que restringe a necessidade de conhecimentos e habilidades dos usuários.

Os instrumentos de coleta de dados (roteiro de entrevista e questionário para os usuários) foram construídos com base nos efeitos sumarizados nos quadros 12 a 16 e

agrupados segundo os grupos de mudanças apresentados nos quadros, para efeito de análise dos resultados.

Os parágrafos a seguir descrevem os instrumentos e os mecanismos de coleta de dados.

## **5.6 Coleta de dados dos profissionais responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP**

Os dados foram obtidos a partir de entrevistas semi-estruturadas, baseadas em um roteiro, que pode ser encontrado no apêndice A, construído conforme descrito no item 5.5 deste documento. A pesquisa semi-estrutura é apropriada para os casos em que se deseja ter uma resposta ou opinião para todos os pontos previamente pensados, sem perder a possibilidade de aprofundar o assunto em foco, com o entrevistado (SOMMER, 1997). Além das perguntas relacionadas explicitamente com os fatores, houveram três perguntas iniciais para melhor entendimento do ambiente. Foram elas:

- Há quanto tempo o módulo ERP desta área entrou em produção? (pergunta 1).
- Nesta área houveram outros projetos relacionados à processos em paralelo à implantação do ERP, tais como gerenciamento da qualidade e redesenho de processos? Quais? (pergunta 2).
- Se sim, estes projetos foram motivados pela implantação do ERP? (pergunta 3).

As demais perguntas foram subdivididas em cinco grupos, conforme discutido no item 5.5 acima. O quadro 17 a seguir apresenta as perguntas e a ordem em que foram feitas.

<b>Grupos de mudanças</b>	<b>Perguntas</b>
Centralização do controle	<p>Na sua opinião, o ERP oferece aos gerentes mecanismos e informações que viabilizam um maior controle sobre os processos e funcionários? Quais? (pergunta 8).</p> <p>O ERP levou à centralização do controle de processos em sua área? Por que? (pergunta 9).</p>
Descentralização da responsabilidade	<p>A implantação do ERP provocou a descentralização de responsabilidades? (pergunta 6).</p> <p>Se sim, de que forma isto aconteceu? Como ela foi distribuída? (pergunta 7).</p>

Alterações na estrutura organizacional da empresa	<p>A implantação do ERP levou à eliminação de alguma função ou processo em sua área? Quais e por quê? (pergunta 10).</p> <p>A implantação do ERP provocou alguma mudança no organograma da área? Quais e por quê? (pergunta 11).</p> <p>A implantação do ERP levou à formação de equipes ou grupos de trabalho multi-area para execução de tarefas? (pergunta 12).</p> <p>Houveram mudanças nas descrições de cargos e funções em decorrência da implantação do ERP? Quais? (pergunta 13).</p> <p>A implantação do ERP provocou algum outro tipo de mudança na organização do trabalho desta área? Quais? (pergunta 15).</p>
Aumento do volume de trabalho nas áreas	Na sua opinião, alguma equipe ou departamento de sua área teve o volume de trabalho aumentado em decorrência da implantação do ERP? Quais e Por quê? (pergunta 14).
Necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários	<p>Além dos treinamentos relacionados ao ERP, foi necessário treinar os usuários em alguma outra habilidade não necessária anteriormente? (pergunta 4).</p> <p>Se sim, que tipo de usuário e em quais habilidades? (pergunta 5).</p>

Quadro 17: As perguntas do roteiro de entrevistas, organizadas por grupos de mudanças.

O quadro 17 apresenta as perguntas das entrevistas com os responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP. São perguntas que permitiram avaliar se a área vivenciou mudanças na organização do trabalho, de acordo com as proposições da pesquisa. Existem ainda perguntas com o objetivo de identificar quais foram as mudanças específicas e por que elas aconteceram.

As entrevistas foram realizadas nas instalações das empresas pesquisadas, em salas de reunião ou nas salas dos entrevistados. O agendamento das entrevistas foi feito previamente com algumas semanas de antecedência. Durante a abordagem pessoal houve inicialmente a garantia da confidencialidade das informações e o esclarecimento dos objetivos da pesquisa. A duração média das entrevistas foi de duas horas.

O sumário do número de profissionais entrevistados por empresa é apresentado na tabela 1 a seguir.

**Tabela 1 - Número de profissionais entrevistados por empresa / área.**

<b>Área</b>	<b>Empresa de Serviços</b>	<b>Empresa Indústria</b>
Administrativa	1	1
Financeira	1	1
Operações	1	1
Recursos Humanos	1	-
Comercial	1	-
Manutenção	1	-
<b>totais</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

A tabela 1 apresenta o sumário do número de gerentes de área entrevistados, sendo seis gerentes da Empresa de Serviços e três da Empresa Indústria. É importante ressaltar que estes gerentes correspondem ao maior nível hierárquico da área, sendo que a nomenclatura “gerência” está aqui sendo utilizada de forma genérica para não caracterizar o cargo efetivo destes profissionais. Todos estão lotados na matriz de suas empresas, sendo responsáveis pelas áreas citadas como um todo, abrangendo os departamentos (denominados sub-áreas ou áreas neste documento) pertinentes, como por exemplo, Contabilidade e Orçamento, que pertencem à área Financeira.

### **5.7 Coleta de dados dos gerentes de mudanças e gerentes do projeto**

Estas entrevistas foram realizadas a partir de perguntas abertas, com o objetivo de obter maior entendimento do projeto como um todo e os fatores que influenciariam eventuais mudanças na organização do trabalho. Estes gerentes foram convidados a discorrer sobre sua percepção do projeto e sobre as mudanças provocadas por eles. As entrevistas aconteceram nas instalações das empresas. Os gerentes de projeto de ambas as empresas hoje estão alocados a outros projetos relacionados com o ERP. Os profissionais que atuaram como gerentes de mudanças hoje estão alocados a outras funções nas mesmas empresas. A duração média destas entrevistas foi de uma hora e meia. A tabela 2 apresenta o sumário do número de gerentes de mudanças e de projeto entrevistados.

**Tabela 2 - Número de gerentes de mudança e projetos entrevistados por empresa / área**

<b>Função no projeto ERP</b>	<b>Empresa de Serviços</b>	<b>Empresa Indústria</b>
Gerente de projeto	1	1
Gerente de mudanças	1	1
<b>totais</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### **5.8 Coleta de dados dos usuários do sistema de informação**

Os dados deste grupo de sujeitos de pesquisa foram obtidos através da aplicação de um questionário com escalas de atitude de Likert, que pode ser encontrado no apêndice B. Foram também incluídas perguntas com o objetivo de caracterizar o respondente (área de atuação, tempo de trabalho na área, escolaridade, nível de utilização do ERP).

Segundo Mac Daniel e Gates (2001), a escala Likert fornece direções sobre a atitude do respondente em relação a cada afirmação, sendo ela positiva ou negativa. Os respondentes são solicitados não só a concordarem ou discordarem das afirmações, mas também avaliarem segundo uma hierarquia que permite desde a concordância total até a discordância total. Nesta pesquisa a escala teve cinco valores, conforme se segue:

- 1 (hum) = discordo totalmente;
- 2 (dois) = discordo;
- 3 (três) = não sei;
- 4 (quatro) = concordo;
- 5 (cinco) = concordo totalmente;

Neste questionário as assertivas também foram classificadas em grupos de mudanças, conforme apresentado no quadro 18 (exceto as questões para caracterização dos respondentes). As assertivas foram construídos a partir de resultados de pesquisas anteriores, conforme detalhado no item 5.5 deste documento.

<b>Grupos de mudanças</b>	<b>Assertivas</b>
Centralização do controle	<p>1. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre nossas atividades.</p> <p>2. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre os resultados da área.</p> <p>3. Não houve diferenças em relação ao tipo de controle exercido pelas gerências em nossas atividades e resultados após a implantação do ERP.</p> <p>4. Após a implantação do ERP as gerências reduziram o nível de controle sobre nossas atividades</p> <p>5. Após a implantação do ERP deixei de ter acesso à algumas informações de controle.</p>
Descentralização da responsabilidade	<p>6. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área diminuíram.</p> <p>7. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área aumentaram.</p> <p>8. Após a implantação do ERP passei a exercer atividades de controle que eram típicas das gerências.</p> <p>9. Após a implantação do ERP tenho mais autonomia para executar minhas atividades.</p> <p>10. Após a implantação do ERP passei a ter acesso a informações de controle às quais não tinha antes.</p>
Alterações na estrutura organizacional da empresa	<p>19. O trabalho em grupo aumentou após a implantação do ERP.</p> <p>20. Após a implantação do ERP trabalho frequentemente com pessoas de outras áreas.</p> <p>21. Após a implantação do ERP, algumas atividades de nossa área tornaram-se desnecessárias.</p>
Aumento do volume de trabalho nas áreas	<p>11. Após a implantação do ERP o volume de trabalho aumentou.</p> <p>12. Após a implantação do ERP o volume de trabalho diminuiu.</p> <p>15. Após a implantação do ERP minha área passou a executar tarefas que eram de outras áreas.</p> <p>16. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área passaram a ser executadas por outras áreas.</p>
Necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários	<p>13. O treinamento sobre a operação do ERP foi suficiente para a execução das minhas atividades.</p> <p>14. Após a implantação do ERP foi necessário desenvolver outras habilidades para uso de todo o seu potencial.</p> <p>17. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se meras rotinas repetitivas.</p> <p>18. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se mais complexas.</p>

Quadro 18: As assertivas do questionário, organizadas por grupos de mudanças.

Os resultados das pesquisas que deram origem aos grupos de mudanças e assertivas relacionadas no quadro 18 estão sumarizados no item 5.5 deste documento e detalhados no capítulo 4. Conforme já descrito neste capítulo, o questionário inicial foi submetido a teste junto a usuários ERP e debatidos com estes usuários logo após o teste.

A coleta dos dados aconteceu no mesmo período em que foram feitas as entrevistas com os responsáveis pelas áreas, na matriz das duas empresas. A amostra foi intencional, sendo selecionados usuários com no mínimo três anos de empresa, para que houvesse a garantia da vivência da fase anterior ao ERP. Este foi o único critério estabelecido para os respondentes. Foram obtidos cento e dezessete questionários, sendo 73% da Empresa de Serviços e 27% da Empresa Indústria. Esta diferença se deve ao fato de a Empresa de Serviços ter mais áreas utilizando o ERP que a Empresa Indústria.

## 5.9 Análise dos dados

Os dados qualitativos foram analisados a partir da técnica “análise de conteúdo” conforme referenciado por Bardin (2004), além dos procedimentos de categorização, síntese, procura por padrões e identificação de aspectos significativos para o entendimento do tema, conforme sugerido por Yin (2001).

Segundo Yin (2001, p. 131), “a análise dos dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo”. Yin (2001) recomenda ainda que seja utilizada uma combinação de diversas técnicas analíticas, tais como a criação de uma matriz de categorias ou ainda classificar em tabelas a freqüência de eventos diferentes.

Assim, após a transcrição das entrevistas (originalmente gravadas e depois digitadas em arquivo texto), as respostas foram inicialmente agrupadas de acordo com as questões do roteiro. Isto é, foi criada uma tabela específica para cada pergunta, agrupando-se todas as respostas. Posteriormente foram tabuladas as respostas para as perguntas fechadas do questionário, para uma análise da freqüência das respostas para o evento pesquisado pela pergunta. Em seguida, foram elaboradas tabelas de similaridade de respostas ou exemplos citados, utilizando-se a análise de conteúdo, para maior conhecimento dos efeitos provocados pelo ERP na organização do trabalho. Em um terceiro passo, foram elaborados os quadros

com os exemplos significativos, como a relação de cursos adicionais necessários. Como exemplo do trabalho realizado, não se procurou identificar apenas se o ERP leva a redução de atividades, mas quais atividades foram reduzidas, ou ainda, no caso de treinamento adicional necessário, quais cursos adicionais foram ministrados.

Os dados quantitativos obtidos através das respostas aos questionários foram tabulados em planilha Excel, posteriormente utilizada como entrada para o software *Statistical Package for the Social Science – SPSS*, versão 10.0, para Windows. Inicialmente os dados foram avaliados segundo o método de análise fatorial, buscando verificar a possibilidade de novos agrupamentos das assertivas e a identificação de outros fatores relacionados a mudanças na organização do trabalho em decorrência da implantação de pacotes ERP. Segundo Pestana e Gagueiro (2003), o método de análise fatorial é uma técnica utilizada quando se pretende reduzir os dados a um número menor de fatores. No caso da presente pesquisa, houve ainda o objetivo de verificar a ocorrência de fatores diferenciados daqueles propostos pelos autores pesquisados.

Para verificar a adequação da amostra ao método da análise fatorial, foram realizados os testes KMO (Kaizer-Meyer-Olkin) e o teste de esfericidade de Bartlett. Os resultados obtidos nos dois testes, apesar de próximos do limite de rejeição no caso do KMO, indicaram a possibilidade de aplicação da análise fatorial à amostra. Foram obtidos 8 fatores, dos quais dois foram desconsiderados por conterem apenas uma assertiva cada um. Os fatores foram então analisados com base nas freqüências de respostas obtidas nas rodadas iniciais do SPSS.

Posteriormente os dados foram reagrupados através das categorias obtidas com as variáveis classificatórias (empresa, área, cargo, tempo de casa e nível de escolaridade). O teste de Kolmogorov-Smirnov evidenciou que as respostas não têm uma distribuição normal, por isso foram utilizados testes não paramétricos para a análise de discriminação.

Este capítulo apresentou a metodologia de pesquisa utilizada nesta dissertação, além das empresas pesquisadas e a elaboração dos instrumentos de pesquisa. O capítulo seis a seguir, apresenta os resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas e respostas aos questionários.

## 6 RESULTADOS OBTIDOS

O objetivo deste capítulo é apresentar a análise dos dados qualitativos e quantitativos obtidos durante o processo de levantamento de informações. Inicialmente serão apresentados os resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas com os gerentes de área, gerentes de projeto e gerentes de mudanças. A seguir serão apresentados os resultados obtidos a partir das respostas aos questionários.

### 6.1 O projeto ERP das empresas pesquisadas

A análise dos projetos aqui apresentada está baseada nas entrevistas com os gerentes de projeto e gerentes de mudanças. O objetivo destas entrevistas foi obter uma visão geral do projeto, para melhor entendimento das respostas dos gerentes de área e dos efeitos provocados pelo ERP na organização do trabalho das duas empresas.

#### 6.1.1 A escolha da solução ERP

As duas empresas escolheram a mesma solução ERP, porém a partir de diferentes caminhos. A Empresa de Serviços, por ser uma empresa pública, formou inicialmente um comitê para elaboração de um edital. Este comitê precisou passar por um processo de formação em tecnologias ERP e seguiu um longo caminho até a divulgação do edital. Segundo o gerente de projetos da Empresa de Serviços:

*“Para elaborar o edital, tivemos antes que levantar todos os processos da empresa (ou quase todos) porque implantamos o ERP em praticamente todas as áreas. Nossa logística ficou de fora, assim como algumas outras áreas onde temos ou vamos ter soluções específicas. Para mapear os processos foi necessário contratar uma consultoria que nos apoiasse com metodologia. Criamos ainda uma equipe para escrever o edital. Esta equipe não tinha muita idéia de quais características seriam fundamentais para que os respondentes pudessem escolher a melhor solução para nossa empresa. Por isso eles criaram comissões para visitar empresas que haviam implantado o ERP, para avaliar casos de sucesso e insucesso e entender o que na prática dá certo e o que não dá certo. Isto ajudou a fundamentar as exigências e critérios de pontuação de nosso edital.”* (Gerente de projetos, Empresa de Serviços).

Já na Empresa Indústria, houve inicialmente um projeto de redesenho de processos e, com base nos resultados obtidos, é que a empresa partiu para a seleção da melhor solução ERP para implantar o resultado do redesenho. De acordo com o gerente de projetos da Empresa Indústria, desde o início do redesenho era intenção da empresa mudar os sistemas de informação das áreas que foram redesenhadas:

*“Quando o redesenho começou, já era nossa expectativa mudar os sistemas destas áreas, porque boa parte dos problemas dos processos estava relacionada às restrições dos sistemas. Porém, somente depois do redesenho, foi possível saber que tipo de funcionalidades o novo sistema deveria trazer.”* (Gerente de projetos, Empresa Indústria).

Ao final do redesenho, a empresa enviou um RFP<sup>21</sup> a três empresas integradoras. Foi escolhida a empresa com a melhor pontuação.

### 6.1.2 O processo de implantação

As duas empresas seguiram a metodologia indicada pelo fornecedor da solução ERP no processo de implantação. A despeito dos resultados satisfatórios relacionados nos dois projetos, ambos tiveram atraso significativo (mais de um ano na Empresa de Serviços e oito meses na Empresa Indústria), havendo também um custo maior que o originalmente planejado. Segundo os gerentes de projeto e gerentes de mudanças de ambas empresas, as implantações foram problemáticas, mesmo com os cuidados quanto da seleção dos integradores e da solução. Alguns problemas foram relacionados às equipes das empresas, conforme pode ser verificado pelas declarações abaixo:

*“... havia uma tendência das equipes (nossas e da integradora) de adequar a solução aos processos vigentes, quando a premissa era customizar o mínimo a solução contratada ... nossas equipes não se entendiam quanto aos novos processos...”* (Gerente de Projeto, Empresa de Serviços).

*“Durante o paralelo muitos usuários da área financeira, que haviam participado do redesenho, acharam que os processos não tinham ficado tão flexíveis quanto havíamos planejado.”* (Gerente de Projeto, Empresa Indústria).

---

<sup>21</sup> RFP – Do termo em inglês *Request for Proposal*. Termo comum em empresas privadas para designar uma solicitação de propostas para fornecedores do produto ou solução que se deseja contratar. Em geral, um RFP contém a descrição das características necessárias para a solução e critérios de pontuação. Nota da autora.

*"Os usuários que estavam participando do redesenho, queriam "manter o status quo", seja por conforto, seja por medo, ...".* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

Outros problemas foram relacionados às empresas integradoras, que nos dois projetos foram responsáveis pela contratação da solução, treinamento e implantação. Coube às empresas integradoras o relacionamento com as demais empresas participantes dos projetos, que atuavam como sub-contratadas da integradora. As declarações abaixo ilustram os tipos de problemas vivenciados nos projetos pelas duas empresas em relação às integradoras contratadas:

*"Por várias vezes o nosso grupo gestor de mudanças precisou interferir em cronogramas, porque o pessoal da implantação focava apenas prazos, sem avaliar com critério os impactos e as ações para resolver os problemas de forma pró-ativa."* (Gerente de Mudanças, Empresa Indústria).

*"No inicio do projeto, ficou evidente que a integradora não tinha poderes sobre seus sub-contratados, nem sobre os fornecedores da solução ... "* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

*"As brigas aconteceram durante o redesenho, nas fases de testes, nos planejamentos de paralelo, nas implantações, enfim, conflitos durante todo o projeto... "* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

*"... a integradora alocou um gerente muito experiente e envolveu também sua área internacional. A situação melhorou muito a partir daí, mas, como o estrago no escopo do projeto já estava feito, tivemos discussões até o final. "* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

*"Acho que a integradora minimizou a complexidade desta tarefa..."* (Gerente de Projetos Empresa de Serviços).

*"A consultoria encarregada da implantação ... não tinha força suficiente contra o fornecedor do produto..."* (Gerente de Projetos, Empresa Indústria).

*"Percebemos que eles conheciam bem o produto, mas não os processos e era necessário configurar os processos no produto..."* (Gerente de Projetos, Empresa Indústria).

*"... percebi que a consultoria usava o tempo todo sua metodologia sem levar em consideração nosso porte, nossa geografia, ... "* (Gerente de Projetos, Empresa Indústria).

Para fazer frente à complexidade das implantações e aos problemas enfrentados, os dois projetos passaram por uma reestruturação de suas equipes após alguns meses. Foram momentos difíceis, como pode ser observado nas afirmações a seguir:

*“... Enfim, depois de quase um ano e já seis meses atrasados, resolvemos que era tempo de arrumar a casa e botar o projeto nos eixos. Nossa equipe foi revista, trouxemos usuários mais comprometidos com mudanças, revisamos os pré-requisitos para participar do projeto. Por outro lado, exigimos mudanças significativas da integradora.”.* (Gerente de Projetos, Empresa de Serviços).

*“O grupo gestor de mudanças que antes era subordinado a mim passou a ser subordinado ao comitê diretivo, ganhou novos componentes (quatro no total, incluindo o gerente de mudanças). Uma pessoa da empresa integradora passou a participar de todas as reuniões críticas do grupo gestor de mudanças.”.* (Gerente de Projetos, Empresa de Serviços).

*“Depois de muito susto e atrasos, ficamos atentos a tudo, revisamos o planejamento, incluímos treinamentos, avaliamos o perfil de nossa equipe (iniciativa nossa) contra as necessidades demandadas pelo ERP, contratamos alguns usuários que já conheciam o produto. Revisamos tudo.”.* (Gerente de Projetos, Empresa Indústria).

A gestão de mudanças corporativas foi citada como fundamental nos dois projetos. A Empresa de Serviços visitou outras empresas que já haviam implantado ERP para avaliar a melhor composição para a equipe gestora de mudanças. A Empresa Indústria havia formado um grupo gestor formado por representantes de várias áreas, mas devido à conflitos entre os componentes, optou por reduzir o tamanho da equipe e focar suas ações. Nas duas empresas o grupo gestor de mudanças estava subordinado ao comitê patrocinador do projeto. As afirmações a seguir ilustram as responsabilidades deste grupo nas duas implantações:

*“O papel do grupo gestor de mudanças foi o de avaliar o impacto que seria causado pela eliminação ou modificação dos processos, no que concerne às pessoas envolvidas, fossem elas internas às áreas alvo, de outras áreas e até de fornecedores; assim como no que concerne aos demais processos da empresa. A partir daí, nossa missão era definir os procedimentos junto a todas as áreas, incluído-se RH, auditoria, ISO9000 e outras certificações. Atuamos como um link entre as áreas.”.* (Gerente de Mudanças, Empresa Indústria).

*“Também fomos responsáveis por definir os processos de comunicação do projeto para o público interno e externo.”.* (Gerente de Mudanças, Empresa Indústria).

*"Nossa missão era, junto com a integradora, avaliar todas as mudanças pelas quais as áreas passariam e criar mecanismos de facilitação, seja envolvendo as diretorias das áreas, o RH, o treinamento, a área de comunicação, enfim, quem fosse necessário.". (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).*

*"Viajamos o país inteiro divulgando o projeto, criamos campanhas internas, cartazes, filmes, panfletos, jornal do projeto, eventos nas filiais ou envolvendo as diretorias das filiais (fizemos três, num hotel).". (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).*

*"A interação com a área de RH foi crítica. Eles faziam parte da implantação como área usuária, mas também tinham um trabalho significativo no que concerne aos recursos humanos, já que havia muitas ações a serem executadas.". (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).*

*"Também atuamos como facilitadores nas crises entre nossas equipes ou crises das equipes da integradora com nossas equipes (eram quase quatrocentas pessoas trabalhando em dezenas de equipes). Criamos palestras de motivação, facilitamos replanejamentos, solicitamos mudanças de componentes das equipes quando as situações se mostraram irreversíveis, promovemos encontros, bailes, jantares, almoços de confraternização, de comemoração a cada vitória, mesmo que pequena.". (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).*

*"A gestão de mudanças foi essencial no processo e um grande apoio que recebi. Sem eles, acho que o projeto não teria acontecido. Especialmente porque eles não eram subordinados a mim, enquanto equipe do projeto e sim ao comitê do projeto. A opinião deles sempre teve muito peso e foram decisivas nos momentos de comunicar os atrasos e necessidades de adiamento do projeto.". (Gerente de Projetos, Empresa Indústria).*

### **6.1.3 Os resultados obtidos pela implantação do ERP**

As duas empresas enfrentaram problemas para concluir seus projetos. Na Empresa Indústria, ao final do projeto ficou decidida a mudança para uma nova versão do ERP, que traria maiores facilidades e corrigiria problemas de performance. Esta nova versão já foi implantada. As empresas entendem que a despeito dos problemas enfrentados, as implantações podem ser classificadas como casos de sucesso, pelos resultados obtidos. O quadro 19 sumariza os resultados finais citados como benefícios nas entrevistas com os gerentes de projeto, gerentes de mudanças e gerentes de área dos dois projetos.

<b>Benefícios citados nas entrevistas com os gerentes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informações de controle mais apuradas</li> <li>- Maior disciplina dos usuários no uso dos sistemas</li> <li>- Maior autonomia das áreas para acesso à informações de controle e estratégicas</li> <li>- Redução drástica de atividades administrativas</li> <li>- Maior controle sobre os processos de negócios</li> <li>- Eliminação dos sistemas antigos, traduzida por redução de custos de manutenção</li> <li>- Redução da equipe de desenvolvedores de sistemas</li> <li>- Eliminação / redução de atividades de conciliação e agregação de dados</li> <li>- Redução / eliminação de atividades relacionadas a digitação de dados</li> <li>- Eliminação / redução de transferência de arquivos inter-áreas</li> <li>- Implantação de níveis de serviços para área de TI</li> <li>- Redução da equipe de contabilidade</li> <li>- Redução drástica das atividades manuais relacionadas a controle de estoque</li> </ul>

Quadro 19: Sumário dos resultados obtidos com a implantação do ERP nas empresas pesquisadas.

O quadro 19 apresenta os benefícios citados durante as entrevistas com os gerentes de projeto e de mudanças nas duas empresas. A percepção de benefícios é maior na Empresa de Serviços, que implantou o ERP em praticamente toda a empresa. A Empresa Indústria ainda vivencia atividades relacionadas à redigitação de dados e transferência de arquivos inter-áreas, especialmente para promover a integração entre o ERP e os sistemas antigos, que permaneceram nas áreas que não implantaram o ERP.

A maioria dos benefícios está relacionada a processos, seja pela eliminação ou redução de atividades, seja pela facilidade de acessos à informações. Por outro lado, os dois gerentes de projeto acreditam que o sucesso não é completo, como pode ser observado nas afirmações a seguir:

*“... houveram atrasos desastrosos, insatisfação em muitos momentos da implantação, gastamos muito mais do que o planejado e não atingimos todos os objetivos esperados com o ERP. Podemos dizer que a implantação foi um sucesso, porque*

*alçamos muitas de nossas metas. Mas certamente não foi um sucesso em todas as áreas.*". (Gerente de Projetos, Empresa de Serviços).

*"Somos melhores hoje do que há cinco anos atrás. Temos muito mais controle sobre os processos, temos mais qualidade, mas algumas de nossas metas eram "dreams" (sonhos) de inexperientes.*". (Gerente de Projetos, Empresa de Serviços).

*"Nossos controles são mais apurados, temos menos sustos financeiros e mercadológicos. Por outro lado, o pessoal em geral reclama do "queixo duro" que é o ERP, que ele não permite grande criatividade, que é difícil tratar algumas situações do dia a dia.*". (Gerente de Projetos, Empresa Indústria).

#### 6.1.4 Os efeitos observados na área de informática

A área de informática das duas empresas sofreu mudanças significativas em decorrência da implantação do ERP, com maiores impactos na Empresa de Serviços, que substituiu a maioria dos sistemas legados. Entre os fatores desencadeadores da mudança está o fato de o sistema ERP implantado ter suas atualizações legais disponibilizadas pelos fornecedores do produto, o que reduziu a necessidade de equipes de manutenção.

Por outro lado, os trabalhos de digitação anteriormente de responsabilidade da área de informática ou deixaram de ser necessários ou passaram para as áreas usuárias de nível mais operacional, em sua grande parte. As áreas de produção que tinham a responsabilidade de programar, executar e controlar os processamentos periódicos, como a folha de pagamento, fechamento contábil, entre outros, deixaram de ter esta responsabilidade, que, para as rotinas incluídas nos pacotes ERP, passaram para as áreas usuárias.

Outro fator significativo foi que a geração de relatórios sob demanda deixou de ser responsabilidade da informática. A partir da implantação do ERP e do datawarehouse associado, os usuários, sejam os gerentes ou os key users<sup>22</sup> passaram a solicitar e parametrizar suas consultas e relatórios específicos (os chamados relatórios ad-hoc).

Um último fator citado para as mudanças foi a geração de arquivos para comunicação entre as áreas, que deixou de ser necessário na Empresa de Serviços e teve a

---

<sup>22</sup> Key user – termo comum entre usuários ERP. São usuários escolhidos por seu conhecimento dos processos da área e facilidade para operar as rotinas do pacote ERP. Em geral têm a responsabilidade de treinar os demais usuários e executam as funções mais complexas, como parametrizar novos relatórios, rotinas do ERP, identificar problemas. Em muitos casos são os responsáveis por interagir com os fornecedores do pacote ERP, para a solução de problemas técnicos no produto.

demandas reduzidas na Empresa Indústria. As citações a seguir ilustram as funções que deixaram de ser executadas pela informática ou que tiveram o volume de demanda reduzido:

*“Quase todos os nossos sistemas antigos foram substituídos pelo ERP. Tínhamos um contingente gigantesco de analistas, programadores, documentadores, entre outros, que deixaram de ser necessários. Os que foram mantidos receberam treinamento no pacote ERP para fazer manutenções futuras, mas a empresa integradora, contratualmente, tem esta responsabilidade por um ano após a implantação total.”.* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

*“...muita coisa saiu da informática para a empresa implantadora (novas customizações, apoio em planos de testes integrados, etc.) ou e, em especial, para as áreas usuárias. Muita digitação foi eliminada, conciliação de dados também.”.* (Gerente de Mudanças, Empresa Indústria).

*“Quando a modificação é legal, quase sempre o fornecedor do pacote já disponibiliza uma atualização, por força de contrato e compromisso com o mercado brasileiro. Mantemos ainda um grupo dos analistas e programadores dos sistemas antigos, porque eles ficaram responsáveis pelas integrações do ERP com os demais sistemas que temos (nossa ERP não abrange todos os sistemas).”.* (Gerente de Projetos, Empresa Indústria).

*“Quanto aos testes, antigamente a informática tinha uma área de testes que foi quase toda extinta, porque agora quem testa são os usuários (key users).”.* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

*“A implantação do DW<sup>23</sup> também contribuiu para a eliminação de diversas atividades de conciliação e agregação de dados. A transferência de arquivos entre áreas também foi praticamente eliminada, já que todos os dados estão na base do ERP, à qual todos tem acesso. Mesmo os níveis mais altos geram seus próprios relatórios ou sabem exatamente o que pedir aos key users.”.* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

Nas duas empresas o papel da informática mudou, sendo as diferenças mais significativas na Empresa de Serviços. Como muitas das responsabilidades foram eliminadas ou passaram para áreas usuárias, a informática ficou responsável por garantir a infraestrutura de TI para os sistemas, sendo mensurada por um acordo de níveis de serviços na Empresa de Serviços.

---

<sup>23</sup> DW - Redução do termo em inglês Datawarehouse, bastante comum entre usuários desta tecnologia.

O desempenho da área e de seus profissionais também passou a ser avaliado por este critério (a Empresa de Serviços implantou o módulo de recursos humanos e passou a trabalhar com avaliação de desempenho de pessoal). Esta situação é ilustrada pelas declarações a seguir:

*“É bom lembrar que os antigos processamentos batch<sup>24</sup> foram quase eliminados. Como tudo é on-line em tempo real, somente alguns acertos e relatórios fiscais legais são processados em batch. A informática é responsável por manter os sistemas atualizados, a rede acessível, os equipamentos em ordem, gerenciar os bancos de dados, avaliar se a demanda de processamento está crescendo e se é necessário investir em servidores, enfim, cuidar da nossa infra de TI, para as áreas que tem o ERP. Para as demais, como RH, eles mantém o papel antigo.”.* (Gerente de Mudanças, Empresa Indústria).

*“Enfim, a informática passou por uma revolução. ... Por isso estamos trabalhando na elaboração de níveis de serviços entre área de TI e áreas usuárias. Eu diria que um grande stress saiu da área de TI e veio para as áreas usuárias. Por exemplo, TI nem sabe hoje em dia quando o balanço é fechado. Da mesma forma, se existem alterações significativas em nossa folha em determinado mês (por exemplo, lançamentos de bônus semestral), quem estressa e tem que alocar equipe para lançar tudo em tempo de rodar a folha é a área de RH e não mais a área de TI.”.* (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).

As equipes de suporte técnico da área de TI também precisaram passar por mudanças. Além do treinamento nas tecnologias relacionadas com o ERP, foi necessário desenvolver conhecimentos relacionados com controle de versões de software, uso intensivo de dicionários de dados, elaboração de modelos de dados voltados para datawarehouse, entre outros.

O quadro 20 a seguir apresenta um sumário dos efeitos observados na área de informática das duas empresas.

---

<sup>24</sup> Processamento **batch** – Termo usual na área de TI, que significa processamento em lotes, executado em geral fora do horário comercial, para rotinas específicas, como cálculo da folha de pagamentos, geração do balanço mensal, entre outros. É também usado como antônimo de processamento *on-line*.

Sumário dos efeitos observados na área de informática	Principais causas citadas nas entrevistas
Severa redução das equipes de desenvolvimento e manutenção de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacote ERP substituiu os sistemas legados,</li> <li>- A manutenção das rotinas ERP é feita pelo fornecedor ou empresas especializadas,</li> <li>- Relatórios sob demanda passaram a ser parametrizados e processados pelos usuários,</li> <li>- Geração de arquivos para comunicação entre áreas foi descontinuada devido à base única de dados.</li> </ul>
Redução das equipes de digitação de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada de dados foi eliminada (caso da redigitação de dados) ou passou para as áreas usuárias.</li> </ul>
Redução das equipes de produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema on-line em tempo real reduziu significativamente a necessidade de rotinas de fechamento e outras rotinas <i>batch</i>,</li> <li>- A programação, execução e controle das rotinas passaram a ser responsabilidade das áreas usuárias.</li> </ul>
Mudança no papel da área de informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A principal responsabilidade da área de informática passou a ser a garantia da disponibilidade da infraestrutura de TI,</li> <li>- Foram estabelecidos acordos de níveis de serviços para a informática (Empresa de Serviços).</li> </ul>
Treinamento intensivo para as equipes de suporte técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O pacote ERP exigiu a aquisição de novos servidores e pacotes para gerenciamento de banco de dados,</li> <li>- O pacote ERP possui metodologia específica para testes, controle de versões e controle de produção.</li> </ul>

Quadro 20: Sumário dos efeitos observados na área de informática. Elaborado pela autora.

O quadro 20 sintetiza as principais mudanças observadas na área de informática e as principais causas, conforme detalhado anteriormente neste item. É importante observar que os efeitos se apresentaram mais intensos na empresa de serviços, que implantou o ERP em um número maior de áreas.

## 6.2 Análise dos grupos de mudanças investigados através dos dados qualitativos

Os dados qualitativos foram obtidos através de entrevistas com os responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP nas duas empresas, aqui denominados gerentes de área. As entrevistas foram estruturadas, com base em perguntas criadas para investigar as proposições da pesquisa, que foram agrupadas em cinco grupos de mudanças, conforme detalhado no item

5.6 deste documento: centralização do controle, descentralização de responsabilidades, alterações na estrutura organizacional da empresa, aumento do volume de trabalho nas áreas e necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários. A seguir é apresentada a análise das respostas obtidas para cada um dos grupos.

### 6.2.1 Centralização do controle

O grupo de mudanças relacionado à centralização do controle foi investigado pelas perguntas de número 8 e 9 do roteiro de entrevistas com os gerentes de área, conforme ilustrado no quadro 21, extraído do quadro 17, que contém todos os grupos de mudanças incluídos no roteiro de entrevista.

grupo de mudanças	Perguntas
Centralização do controle	<p>Na sua opinião, o ERP oferece aos gerentes mecanismos e informações que viabilizam um maior controle sobre os processos e funcionários? Quais? (pergunta 8).</p> <p>O ERP levou à centralização do controle de processos em sua área? Por que? (pergunta 9).</p>

Quadro 21. As perguntas relacionadas à centralização do controle. Elaborado pela autora.

Todos os entrevistados concordaram que o ERP oferece mecanismos que permitem maior controle sobre os processos. Porém, a maioria deles entendeu que o ERP não oferece mecanismos que permitam um maior controle sobre os funcionários. Segundo eles, o ERP permite que sejam controlados os resultados obtidos pelos funcionários e pelas áreas, mas não permite saber como o funcionário estaria executando suas funções. O quadro 22 traz o sumário das respostas obtidas para a pergunta sobre mecanismos de controle.

Área	ERP permitiu maior controle sobre processos		ERP permitiu maior controle sobre funcionários	
	Empresa de Serviços	Empresa Indústria	Empresa de Serviços	Empresa Indústria
Financeira	Sim	Sim	Não	Não
Administrativa	Sim	Sim	Não	Não
Operacional	Sim	Sim	Não	Não
Manutenção	Sim	-	Não	-
Recursos Humanos	Sim	-	Sim	-
Comercial	Sim	-	Sim	-

Quadro 22. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre os mecanismos de controle oferecidos pelo ERP. Elaborado pela autora.

Por outro lado, o controle sobre funcionários referenciado pela área de recursos humanos da Empresa de Serviços também pode ser entendido como um maior controle sobre processos, como pode ser verificado no trecho da entrevista a seguir:

*"... nós conseguimos saber se um colaborador com resultados ruins recebeu uma boa avaliação. Sabemos se a área está abrindo vagas sem previsão de aumento de resultados para o próximo período, ...".* (Área RH, Empresa de Serviços).

Os fatores que facilitam os controles sobre processos e resultados estão relacionados com a integração dos processos e base de dados centralizada, atualizada em tempo real. Para a maioria dos entrevistados o fato de poder acessar os resultados atualizados e também os dados históricos a qualquer momento facilita os procedimentos de controle.

No caso dos projetos analisados, as duas empresas também implementaram um Data Warehouse (DW) como infra-estrutura para um sistema de Business Intelligence (BI), que mantém os dados históricos organizados por assunto, permitindo, por exemplo, comparar resultados entre períodos, entre áreas, ou ainda comparar resultados obtidos contra resultados planejados.

É importante ressaltar que a maioria dos pacotes de ERP disponíveis no mercado trabalha com o conceito de base de dados única e um DW para consultas executivas. Os projetos analisados foram sofisticados com a implantação de um DW mais detalhado que o normalmente disponível e um ambiente de consultas que constituiu o BI das empresas. O quadro 23 traz o sumário dos mecanismos de facilitação de controle do ERP, citados pelos entrevistados.

Empresa de Serviços	Empresa Indústria
- Base de dados integrada	- Base de dados única
- Processos integrados	- Integração entre as transações
- Atualização dos dados em tempo real	- DW com dados estatísticos e históricos
- DW com dados históricos	- Possibilidade de simular resultados ( BI )
- BI (consultas pré-elaboradas)	- Informações de controle centralizadas em uma única base de dados
- Facilidades para consultas a informações estratégicas e de controle	- Informações em tempo real
- Informações estatísticas sobre transações	

Quadro 23. Os mecanismos do ERP que facilitam o controle de processos nas empresas pesquisadas. Elaborado pela autora.

O sumário apresentado no quadro 23 mostra coincidência em quase todos os mecanismos facilitadores do controle de processos e resultados citados pelos gerentes das duas empresas. A coincidência aconteceu também entre os gerentes, isto é, praticamente todos citaram os mesmos fatores, com diferentes ênfases. As declarações a seguir ilustram como os gerentes usufruem destes mecanismos.

*"O gerente só não acompanha o desempenho e resultados de sua área se não quizer. Mas, mesmo assim, a gerência ou diretoria acima dele vai perceber algum problema, se houver um, e questionar, já que todos têm acesso à informação e a relatórios padronizados que são colocados na web periodicamente pelo próprio sistema, alguns com acesso restrito. Fora isto, é possível fazer perguntas ao sistema através do BI, que acessa o DW e refinar uma dúvida ou questionamento.". (Área Administrativa, Empresa Indústria).*

*"As informações sobre qualidade, produtividade, estatísticas de rotas, problemas na distribuição, quantidades de produtos distribuídos, entre outras estão à disposição dos gerentes em tempo real.". (Área Operacional, Empresa Indústria).*

*"... podemos fazer vários tipos de consultas ad-hoc, sempre que necessário. O pessoal do Contas a pagar e Contas a receber agora sabem exatamente o que vai acontecer no dia, na semana, no mês, etc.. Dá para saber se vamos ou não ter um problema de fluxo de caixa, tomar providências, pressionar vendas para vender mais ou pedir para reduzir custos no mês.". (Área Financeira, Empresa Indústria).*

*"... pode-se saber a qualquer momento como está o volume de contas a pagar, a receber, como anda o fluxo de caixa, se está coerente com o planejado, o volume de despesas de uma filial ou departamento, etc.". (Área Financeira, Empresa de Serviços).*

*"... os gerentes agora podem saber deste produtividade de oficinas, manutenções em atraso, excesso de uso de material, ... ". (Área Operações, Empresa de Serviços).*

Os mecanismos que viabilizam o maior controle sobre os processos, também levam à possibilidade de centralização destes controles. Segundo a maioria dos respondentes, o ERP possibilitou a centralização dos controles nas duas empresas. As características mais citadas como motivadoras da centralização do controle estão a base única de dados e a integração dos processos.

A possibilidade de se obter informações estatísticas e relacionadas com controles de forma ad-hoc também aparece como um facilitador para a centralização do controle, conforme pode ser observado na afirmação a seguir do gerente da área administrativa da Empresa

Indústria: “Entendo que o acesso às informações de todas as áreas, em nível detalhado ou agregado, de acordo com a necessidade da gerência, é o fator que viabiliza a centralização do controle de processos.”. O quadro 24 apresenta o sumário da opinião dos entrevistados quanto à centralização do controle após a implantação do ERP:

A implantação do ERP levou à centralização do controle		
Área	Empresa de Serviços	Empresa Indústria
Financeira	Sim	Depende
Administrativa	Sim	Sim
Operacional	Sim	Sim
Manutenção	Sim	-
Recursos Humanos	Sim	-
Comercial	Sim	-

Quadro 24. Sumário da opinião dos entrevistados quanto a centralização do controle provocada pela implantação do ERP. Elaborado pela autora.

No quadro 24 observa-se que os entrevistados foram unâimes em afirmar que a implantação do ERP levou à centralização dos controles nas empresas, exceto o gerente da área financeira da Empresa Indústria, que afirmou ser possível centralizar ou descentralizar os controles a partir da implantação do ERP, dependendo dos objetivos e necessidades da empresa. No caso desta área, foram descentralizados alguns controles para agilizar os processos. Por outro lado, outros controles foram centralizados, para garantir segurança operacional. A afirmação abaixo, explica como isto foi feito nesta área:

*“Em nosso caso, o ERP viabilizou duas ações fundamentais para nossa operação: 1 – Distribuímos o controle daquilo que era necessário para dar maior agilidade às filiais. Assim, por exemplo, o controle do orçamento local é feito pela filial. Não queremos saber no que ela gasta, contanto que o bem e valor estejam dentro do orçamento planejado e dentro das normas da empresa, amplamente divulgadas. 2 – Também centralizamos o controle, a partir do momento em que sabemos quais filiais estão dentro do orçamento e quais estão fora, seja para mais ou para menos. Em caso de não alinhamento, podemos buscar saber o que está acontecendo.”. (Área Financeira, Empresa Indústria).*

Esta opinião quanto à possibilidade de centralizar ou descentralizar através do ERP, a partir das necessidades e objetivos da empresa, também é compartilhada por gerentes de outras áreas, conforme pode ser notado nas afirmações a seguir:

*“Sim, levou à centralização. Isto porque era uma premissa quando da decisão de implantação de um ERP.”. (Área Administrativa, Empresa de Serviços).*

*"Cada gerente de RH das filiais mantém o controle sobre as filiais e, aqui na matriz, nós sabemos tudo o que acontece, de forma centralizada e resumida.". (Área RH, Empresa de Serviços).*

*"Eu diria que viabilizou a centralização do controle, porque ele já pretendia ser centralizado, só que era impossível ser executado. ... nosso objetivo era ter o controle centralizado dos processos de vendas, para garantir que estamos atingindo as metas planejadas.". (Área Comercial, Empresa de Serviços).*

*"Depois que percebemos o que era possível fazer, completamos os procedimentos de controle mais centralizados, porque isto era um problema que tínhamos. Com tantas filiais e processos administrativos a centralização do controle trouxe maior agilidade nas decisões.". (Área Administrativa, Empresa Indústria).*

Estas e outras afirmações feitas pelos gerentes durante as entrevistas mostram que havia uma predisposição das empresas para a centralização dos controles, sendo este um dos motivadores para a contratação do ERP (maior controle sobre processos e resultados pelos gestores das empresas). Por outro lado, as respostas evidenciam também que o ERP permitiu descentralizar controles, quando isto foi de encontro aos interesses das áreas. Em geral, a maior motivação para a descentralização de alguns controles foi aumentar a agilidade de processos de negócios.

### **6.2.2 Descentralização de responsabilidade**

O grupo de mudanças relacionado à descentralização de responsabilidade foi investigado pelas perguntas de número 6 e 7 do roteiro de entrevistas com os gerentes de área, conforme ilustrado no quadro 25, extraído do quadro 17, que contém todos os grupos de mudanças incluídos no roteiro de entrevista.

grupo de mudanças	Perguntas
Descentralização da responsabilidade	<p>A implantação do ERP provocou a descentralização de responsabilidades? (pergunta 6).</p> <p>Se sim, de que forma isto aconteceu? Como ela foi distribuída? (pergunta 7).</p>

Quadro 25. As perguntas relacionadas a descentralização de responsabilidade. Elaborado pela autora.

Além de investigar se a implantação do ERP descentralizou responsabilidades, este grupo de perguntas buscou identificar também como as responsabilidades teriam sido distribuídas, em caso de respostas afirmativas à pergunta inicial.

Os gerentes entrevistados concordaram que a implantação do ERP provocou a descentralização de responsabilidades, conforme pode ser observado no quadro 26.

<b>A implantação do ERP provocou a descentralização de responsabilidades</b>		
<b>Área</b>	<b>Empresa de Serviços</b>	<b>Empresa Indústria</b>
Financeira	Sim	Sim
Administrativa	Sim	Sim
Operacional	Sim	Em alguns casos
Manutenção	Sim	-
Recursos Humanos	Sim	-
Comercial	Sim	-

Quadro 26. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a descentralização de responsabilidades provocada pelo ERP. Elaborado pela autora.

A despeito de somente o gerente da área operacional da Empresa Indústria ter afirmado que a descentralização aconteceu em “alguns casos”, isto não aconteceu com todos os processos, como pode ser observado através das respostas à segunda pergunta deste grupo. Isto é, ocorreu a descentralização de responsabilidades em determinados processos, notadamente aqueles que envolvem entrada de informações, devido à entrada da informação acontecer no momento em que ocorre a transação.

Outras responsabilidades descentralizadas estão relacionadas ao resultado do redesenho de processos, como, por exemplo, o planejamento orçamentário, que foi implantado descentralizado no ERP na Empresa Indústria, porque esta foi uma recomendação do redesenho de processos.

De qualquer forma, foi o ERP que viabilizou a implantação do conceito, segundo os entrevistados. O quadro 27 traz alguns exemplos de responsabilidades descentralizadas para as áreas mais operacionais ou filiais, citados pelos gerentes entrevistados nas duas empresas.

**Exemplos de responsabilidades descentralizadas pela implantação do  
ERP nas empresas pesquisadas**

- A responsabilidade pelos dados saiu da informática e das áreas tipo “staff” e passou para os usuários (entrada e correção de dados).
- A formatação e impressão de relatórios passaram a serem feitas pelos usuários.
- A previsão de receita de venda de serviços e produtos passou a ser feita em cada filial.
- A elaboração dos orçamentos das áreas (o controle dos orçamentos continuou centralizado).
- As áreas passaram a fazer sua previsão de estoques, assim como os pedidos de suprimentos diretamente ao fornecedor (dentro de limites previamente estabelecidos).
- Os contratos de clientes passaram a ser registrados e atualizados diretamente pelo vendedor.
- Os vendedores passaram a analisar o mercado em sua área e a fazer os planejamentos de vendas.
- Os vendedores passaram a entrar com o pedido no sistema (antes era enviado um arquivo para ser processado à noite).
- A monitoração dos contratos também passou a ser feita pelo pessoal da ponta.
- Os contratos com fornecedores passaram a ser cadastrados diretamente pelos usuários.
- Os usuários de contratos (fornecedores ou clientes) passaram a ser responsáveis pela qualidade dos dados e, em caso de problemas, cabe a eles corrigir os dados cadastrados.
- A parametrização dos sistemas (ERP) passou para as áreas usuárias.
- O fechamento administrativo mensal das filiais passou a ser comandado pela filial diretamente no sistema ERP.
- Execução de fechamentos semanais, mensais, etc.. passou a ser comandado pelos responsáveis pelas áreas.
- Problemas com os fechamentos semanais, mensais, etc.. são identificados, analisados e corrigidos pela área usuária, que também comanda reprocessamentos no sistema.
- A equipe de manutenção da frota passou a ser responsável por planejar e informar as agendas de revisões no sistema.
- As equipes de distribuição e recebimento passaram a ser responsáveis pelo controle inicial de qualidade e a fazer o cadastramento dos resultados no sistema.
- As notas fiscais passaram a ser operadas pela distribuição (antes eles já recebiam a nota impressa pela informática).
- O controle de frotas (manutenção, garagem, etc..) passou a ser feito pelo pessoal mais operacional.

- As filiais passaram a ter responsabilidade sobre as informações relacionadas aos seus colaboradores, fazendo as entradas diretamente no sistema (era enviado via malote para o RH da matriz).
- As filiais passaram a fazer a revisão da prévia da folha de pagamento e, se algo está errado, corrigem os dados relativos aos seus colaboradores.
- Os gerentes das áreas quando avaliam os funcionários, passaram a informar o resultado no sistema, que vai calcular gratificações, aumentos.
- As filiais passaram a imprimir a ficha de funcionário (exigência legal) para manter a disposição das autoridades e fiscais. Antes recebiam já impressos da informática.
- Quando da demissão ou admissão, a área usuária passou a imprimir todos os documentos necessários (antes recebiam impressos da matriz).

Quadro 27. Exemplos de responsabilidades descentralizadas pela implantação do ERP nas empresas pesquisadas.  
Elaborado pela autora.

A análise dos exemplos do quadro 27 revela que a maioria das responsabilidades levadas para os níveis mais operacionais e filiais está relacionada com entrada de dados, como o cadastramento de pedidos pelos vendedores, ou solicitação de serviços, como a impressão de notas fiscais e relatório financeiro de funcionários.

Juntamente com a responsabilidade pela entrada do dado, vieram as responsabilidades pela qualidade da informação, pela identificação de problemas e correção de erros. Estas atividades eram típicas da informática. Além disto, as áreas e filiais passaram a ter a responsabilidade de formatar seus relatórios e solicitá-los ao sistema (outra atividade que era solicitada à informática).

Passou também a ser responsabilidade das áreas o comando de rotinas operacionais, como a geração da folha de pagamentos, fechamentos contábeis, entre outros. Em caso de problemas, a responsabilidade pelos atrasos passou a ser destas áreas e não mais da informática, exceto quando o problema está relacionado à infraestrutura de TI, como problemas nos servidores ou rede de comunicação de dados.

Segundo os entrevistados, entre as principais características do ERP que propiciaram esta descentralização estaria a integração de processos, a premissa de entrada única de dados e a base de dados única, como pode ser observado nas afirmações a seguir, extraídas das respostas à pergunta de número sete:

*"Como o sistema integra todos os processos, existem tarefas que passaram mais para as pontas. Por exemplo, se alguém errasse um imposto no cadastramento de uma*

*fatura, alguém de outra área ou seu supervisor iria corrigir. Agora, a pessoa tem que fazer tudo certo, senão a fatura não sai. E é ela mesma quem vai corrigir o erro e vai ser cobrada pelo atraso.*". (Área Financeira, Empresa de Serviços).

*"Acho que isto tem a ver com o fato de haver uma única entrada de dados, no ponto onde ocorre a transação. Se a área de RH contrata um fornecedor (já devidamente cadastrado) para dar um workshop, ela é que vai cadastrar que tipo de workshop, qual valor, quando e de que forma vai pagar, etc.... Isto vai gerar uma demanda no Contas a Pagar, um registro contábil pelo menos, etc... Naturalmente a responsabilidade pelos dados passou para os usuários e saiu das áreas tipo "staff" e da informática.*". (Área Financeira, Empresa Indústria).

*"Antigamente tínhamos um grupo dedicado a registrar contratos. Agora, é o usuário que faz isto. Por tabela, ele passa a ser responsável pela qualidade de dados relacionada com seus contratos e, em caso de problemas, cabe a ele corrigir.*". (Área Administrativa, Empresa de Serviços).

### 6.2.3 Alterações na estrutura organizacional da empresa

O grupo de mudanças relacionado à alterações na estrutura organizacional da empresa foi investigado pelas perguntas de número 10, 11, 12, 13 e 15 do roteiro de entrevistas com os gerentes de área, conforme ilustrado no quadro 28, extraído do quadro 17, que contém todos os grupos de mudanças incluídos no roteiro de entrevista.

grupo de mudanças	Perguntas
Alterações na estrutura organizacional da empresa	<p>A implantação do ERP levou à eliminação de alguma função ou processo em sua área? Quais e por quê? (pergunta 10).</p> <p>A implantação do ERP provocou alguma mudança no organograma da área? Quais e por quê? (pergunta 11).</p> <p>A implantação do ERP levou à formação de equipes ou grupos de trabalho multi-áreas para execução de tarefas? (pergunta 12).</p> <p>Houveram mudanças nas descrições de cargos e funções em decorrência da implantação do ERP? Quais? (pergunta 13).</p> <p>A implantação do ERP provocou algum outro tipo de mudança na organização do trabalho desta área? Quais? (pergunta 15).</p>

Quadro 28. As perguntas relacionadas à alterações na estrutura organizacional da empresa. Elaborado pela autora.

Através das perguntas deste grupo foi investigado se o ERP levou a alterações na estrutura organizacional, seja pela eliminação de funções ou de cargos. Foi ainda pesquisada a implantação de grupos de trabalho multidisciplinares e se houveram alterações nas descrições de cargos e funções (mesmo que mantidas no organograma). Os gerentes entrevistados concordaram que a implantação do ERP provocou a eliminação de atividades, processos e funções, conforme sumarizado no quadro 29.

Área	A implantação do ERP levou à eliminação de função ou processo na área	
	Empresa de Serviços	Empresa Indústria
Financeira	Processos: Sim, Funções: Não	Processos: Sim, Funções: Não
Administrativa	Sim	Sim
Operacional	Processos: Sim, Funções: Não	Sim
Manutenção	Sim	-
Recursos Humanos	Sim	-
Comercial	Processos: Sim, Funções: Não	-

Quadro 29. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a eliminação de processos e funções provocada pelo ERP. Elaborado pela autora.

Para os entrevistados, “função” tinha o mesmo significado que “cargo” em termos de organograma. Neste contexto, muitas funções tiveram atividades eliminadas, mas a função continuou existindo, em alguns casos com redução de funcionários. Em outros casos, a função foi mantida, mas está sendo aos poucos desativada. Existem ainda as funções que foram mantidas, mas que atualmente acontecem com características diferentes que quando antes da implantação do ERP. As afirmações a seguir, extraídas das respostas dos entrevistados, ilustram estas situações:

*“Continuamos com o pessoal do malote, mas em número reduzido ... ”. (Área Financeira, Empresa Indústria).*

*“Alguns cargos, como auxiliar de almoxarifado aos poucos foram extintos (ele preenchia planilhas de controle, que agora o almoxarife mantém no sistema). Acho que temos apenas um hoje em dia, mas que já faz outras funções.”. (Área Administrativa, Empresa de Serviços).*

*“Tínhamos pessoas que ficavam o dia inteiro atendendo às áreas para indicar que tipo de tributo se aplicava a transações especiais, dependendo do estado ou cidade. Agora, o sistema faz isto sozinho, depois de parametrizado pela área de tributos.*

*Estas pessoas podem gastar seu tempo estudando melhor a legislação e parametrizando o sistema de tal forma que possamos nos beneficiar com redução de tributos pagos ... “. (Área Financeira, Empresa Indústria).*

As perguntas foram respondidas sem preparação prévia dos gerentes. Desta forma, foram citadas as atividades, funções e processos eliminados que os gerentes lembraram-se no momento da entrevista. Ainda sim, a relação de atividades e processos eliminados é extensa, conforme sumarizado no quadro 30, elaborado a partir das afirmações dos gerentes.

<b>Atividades e processos manuais que foram eliminados nas empresas pesquisadas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitação de lançamentos contábeis.</li> <li>- Batimento de lote, verificação de erros de lotes.</li> <li>- Conciliação de contas contábeis.</li> <li>- Geração de dados para análise de rentabilidade.</li> <li>- Envio de arquivos entre áreas.</li> <li>- Atividades para integração e verificação de consistência de informações entre faturamento, operações, entre outros.</li> <li>- Atividades de redigitação de dados.</li> <li>- Conciliação de valores (vários).</li> <li>- Conciliação dos dados ao final do ano.</li> <li>- Digitação de dados para controle patrimonial.</li> <li>- Quase todas as atividades que envolviam cálculos manuais ou em planilhas excel da área administrativa.</li> <li>- Cálculos diversos da área de controladoria.</li> <li>- Classificação, escrituração e apuração de ICMS.</li> <li>- Cálculo de tributos.</li> <li>- Cálculos para resgate de títulos de capitalização.</li> <li>- Composição de fluxo de caixa, que antes era feito em planilha excel através de lançamentos manuais.</li> <li>- Digitação de dados e troca de mails entre as áreas da empresa, para compartilhamento de informações.</li> </ul>

- Atividades relacionadas à conciliação de informações entre áreas (por exemplo, entre área de contratação e contas a pagar),
- Preenchimento de documentos para lançamento contábil quando da movimentação de bens.
- Processos de aprovações (quando o valor contratado está dentro de limites pré-estabelecidos).
- Criação de ordem interna para transferência de bens.
- Preenchimento de documentos para baixa de bens. Os lançamentos contábeis também são automáticos neste caso.
- Solicitação de contratação direta (que passou a ser automática). Não há mais a necessidade de envolvimento de pessoas, formulários, etc..
- Geração de informações que precisam ser publicadas na intranet.
- Levantamentos para a monitoração de processos (devido à rastreabilidade). Por exemplo, telefonemas, pesquisas para saber onde estava parada a aprovação de algum pedido.
- A maior parte dos malotes de documentos entre áreas (*office boy*).
- Digitação para entrada de notas fiscais.
- Dupla digitação de notas fiscais com mais de um tipo de item. Por exemplo, as notas fiscais passam por recebimento uma única vez, mesmo que incluam peça para o almoxarifado e serviços a serem executados na oficina.
- Levantamentos constantes para “lembra” as épocas de revisão dos veículos e itens de peças trocados na última revisão.
- Cadastramento de OSS (ordem de serviços) pela área de manutenção.
- Solicitação de peças para estoque (sistema solicita automaticamente, quando chega ao nível mínimo cadastrado).
- Conciliação de dados de peças, estoque e contabilidade.
- Inventários de contratos para a área administrativa.
- Processos de levantamentos que eram feitos anualmente pela área de RH, tais como treinamento necessário, prévias de aposentadoria, entre outros.
- Conciliação de dados da folha de pagamento.
- Processos para consolidação dos resultados de vendas.
- Processos para geração de informações para a controladoria e diretorias.
- Geração de informações de controle (as filiais geravam informações em excel ou access, posteriormente consolidadas na matriz).

- Atividades manuais diversas, as mais críticas nas funções de:
  - o Estoque de produtos e de materiais de uso interno,
  - o Gestão de contratos (com clientes e fornecedores) e contratos de aluguel,
  - o Interação com a área financeira e operacional,
  - o Controle de *facilities* (notebooks, projetores, etc..).

Quadro 30. Processos e atividades eliminados pela implantação do ERP, nas empresas pesquisadas.  
Elaborado pela autora.

A análise das informações do quadro 30, mostra que as atividades e processos eliminados estão em sua maioria relacionados com dados e informações, como por exemplo, geração de informações para as mais diversas finalidades, digitação de dados, conciliação de dados, consolidação de informações, geração de relatórios de controle, geração de informações para intranet e atividades de controles manuais. Isto também foi citado pelos entrevistados, conforme exemplos de declarações a seguir:

*“Os exemplos são muitos, mas pode-se dizer, de forma resumida, que toda atividade de conciliação de dados, redigitação de dados e solicitação de aprovações foram eliminadas.”.* (Área Administrativa, Empresa de Serviços).

*“Levou à eliminação de muitos processos, ... A maioria está relacionado com entrada de informações.”.* (Área RH, Empresa de Serviços).

*“Tínhamos também aqui na matriz uma “enxurrada” de relatórios ditos “gerenciais” que eram solicitados, dependendo do momento da empresa (fechamento de trimestre, semestre, anual, crise financeira, enfim...). Nestes momentos, parte do pessoal mais administrativo das filiais e matriz passava a coletar informações e montar estes relatórios. Isto não existe mais. Agora, cada gerente, diretor, etc.. busca ou monta no sistema (especialmente no DW) aquilo que precisa.”.* (Área Operacional, Empresa Indústria).

A despeito do número de processos e funções eliminados, a Empresa de Serviços praticamente não demitiu funcionários, mas houveram programas para incentivo de aposentadoria para os funcionários que já tinham alcançado este direito e a redução de terceirizados, especialmente porque a maioria dos digitadores era de empresas terceirizadas (e esta foi uma das atividades com maior impacto devido a implantação do ERP).

A única área que teve demissões em número significativo foi a informática, pois muitas de suas atividades passaram para as áreas usuárias. Funções mais operacionais, como os office boys (em geral terceirizados), estagiários que eram utilizados para consolidações e

“operadores de malote interno”, auxiliares administrativos, auxiliares de almoxarifado, entre outros, também tiveram redução de quadro de funcionários.

A Empresa Indústria também focou a redução em níveis mais operacionais relacionados com entrada de dados, auxiliares e estagiários que executavam funções operacionais. Também houve reduções na área de informática, mas não como na Empresa de Serviços, especialmente porque a abrangência do ERP foi menor nesta empresa e, por isso, foi necessário manter um grupo encarregado de manter as integrações do ERP com os sistemas legados, além dos analistas e programadores destes sistemas.

Quanto às motivações para eliminação de funções e processos, foram citadas a entrada única de dados, a integração dos processos, a atualização das informações em tempo real, a base de dados centralizada e as facilidades para obtenção de informações ad-hoc.

Mesmo com a eliminação de processos e algumas funções, não houveram mudanças de organograma provocadas pela implantação do ERP, conforme pode ser verificado no quadro 31, que sintetiza as respostas para a pergunta 11.

<b>A implantação do ERP provocou alguma mudança no organograma da área</b>		
<b>Área</b>	<b>Empresa de Serviços</b>	<b>Empresa Indústria</b>
Financeira	Não	Não
Administrativa	Não	Não
Operacional	Não	Não
Manutenção	Não	-
Recursos Humanos	Não	-
Comercial	Não	-

Quadro 31. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre mudanças de organograma provocadas pelo ERP. Elaborado pela autora.

O quadro 31 evidencia que as áreas alvo da implantação do ERP não sofreram mudanças provocadas pelo ERP em seus organogramas. Em algumas áreas, existem funções que, apesar de mantidas nos organogramas, estão sem funcionários alocados. Em outras situações, a função e funcionários foram mantidos, mas o perfil da função mudou (mesmo sem mudanças na descrição do cargo correspondente à função), conforme pode ser verificado nas declarações de alguns gerentes:

*“Não houveram mudanças formais no organograma. Algumas funções estão claramente modificadas, como a dos supervisores e atendentes da recepção nas*

*oficinas, mas isto não foi refletido em descrição de cargo ou alterações de organograma.”* (Área Operacional, Empresa de Serviços).

*“Não, o organograma permanece o mesmo. Posso dizer que devido à integração “forçada” pelo ERP, existe um organograma informal, mais baseado no processo e que é mais ativo que o organograma formal, baseado em divisão por áreas. Existem as pessoas de vendas, as de marketing, etc...”* (Área Comercial, Empresa de Serviços).

*“As outras atividades e processos eliminados eram executados por pessoal responsável por outras atividades e processos, que permaneceram. Isto é, não afetou o organograma. Mesmo os key users são pessoas com função normal na área e não foi criado nenhum cargo novo para eles.”* (Área Operacional, Empresa Indústria).

*“Algumas funções de auxiliares, especialmente aqueles que apoiavam na conciliação de dados e os que apenas faziam planilhas para lançamentos foram eliminadas, mas isto não levou a mudança de organograma propriamente dito.”* (Área Administrativa, Empresa Indústria).

Também não foram alteradas as descrições de cargos e funções, mesmo havendo mudança significativa em muitos deles, conforme quadro 32, que sumariza as respostas para a pergunta 13:

<b>A implantação do ERP provocou mudanças nas descrições de cargos e funções</b>		
<b>Área</b>	<b>Empresa de Serviços</b>	<b>Empresa Indústria</b>
Financeira	Não	Não
Administrativa	Não	Não
Operacional	Não	Não
Manutenção	Não	-
Recursos Humanos	Não	-
Comercial	Não	-

Quadro 32. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre mudanças nas descrições de cargos e funções após a implantação do ERP. Elaborado pela autora.

A análise dos detalhes das repostas dos gerentes, contudo, mostra que a Empresa de Serviços está trabalhando para mudar a descrição de alguns cargos. Esta ação foi considerada não prioritária durante a fase de estabilização, havendo ainda o agravante de, por ser uma empresa pública, é necessário um nível complexo de aprovações, que transcende a empresa e vai até órgão público ao qual ela está subordinada. Assim, existem cargos no organograma

que estão sem funcionários alocados, como pode ser observado na declaração do responsável pela área de recursos humanos:

*"Estamos trabalhando junto às diretorias para revisar as funções. Houveram mudanças nos perfis de supervisores, gerentes, analistas de informações (que nem existiam de fato). ... mas mudar uma função e principalmente incluir ou excluir alguma é muito complexo para nós, devido aos regimentos aos quais estamos submetidos. Na prática, algumas funções (conciliação, entrada de dados de benefícios, etc.) já não têm nenhum colaborador alocado a ela ou, se tem, ele está fazendo outra coisa. Mas, até formalizar isto num novo plano de cargos e salários, pode levar alguns anos, infelizmente.". (Área RH, Empresa de Serviços).*

Esta situação também está refletida nas declarações de outros gerentes da Empresa de Serviços, que entendem a necessidade de mudanças nas descrições de cargos e funções. Na prática, quando da contratação de um novo funcionário já consideram novos pré-requisitos e habilidades. Mesmo sendo uma situação anormal, onde a prática usual não corresponde ao que está formalmente documentado, aparentemente isto não traz problemas para o dia a dia dos gerentes, que se adaptaram à situação, como pode ser observado nas declarações a seguir, que também ilustram o tipo de modificações que foram informalmente implementadas:

*"Na prática, olhamos outros pré-requisitos quando contratamos para certas atividades, como por exemplo, contabilidade ou controladoria. Agora é importante que a pessoa saiba fazer análises, tenha discernimento, iniciativa, que consiga enxergar todo o processo e não apenas a área onde vai atuar.". (Área Financeira, Empresa de Serviços).*

*"Nosso vendedor hoje é muito mais um gerente de relacionamentos ... Ele tem a obrigação de identificar todas as áreas onde poderemos apoiar nosso cliente, especialmente o corporativo. Nossos gerentes de vendas têm um papel muito mais planejador que o controlador do passado, porque o sistema controla tudo para ele.". (Área Comercial, Empresa de Serviços).*

No caso da Empresa Indústria, as descrições de cargo atuais são abrangentes, assimilando as modificações verificadas. Conforme afirmou o responsável pela área financeira: "Continua tudo igual. Nossas descrições de cargos são bastante abrangentes.". A área de recursos humanos participou da implantação como parte da equipe gestora de mudanças e também entendeu não haver motivos para alterar as descrições já existentes, mesmo que algumas funções requeiram agora perfis com mais iniciativa e autonomia.

Em relação à formação de equipes ou grupos de trabalho compostos por funcionários de múltiplas áreas, houve unanimidade nas respostas dos gerentes: Os grupos foram formados, mas somente durante a implantação e para resolver problemas específicos, como os erros encontrados nas cargas de dados, ou a necessidade de realização dos testes integrados ou ainda para resolver questões relacionadas a processos, que em geral envolviam mais de uma área.

Os gerentes da Empresa Indústria informaram que esta situação se repetiu quando da mudança de versão do ERP. Finalizados os projetos, a prática de formação de equipes multi-área não se manteve em nenhuma das áreas avaliadas. É importante acrescentar que nenhuma das duas empresas trabalhava com equipes multi-área em seu dia a dia antes do projeto. Na maioria dos casos citados, a formação das equipes foi sugestão das empresas integradoras. O quadro 33 sumariza as respostas dos gerentes para a pergunta de número 12.

<b>A implantação do ERP levou à formação de equipes ou grupos de trabalho multi-área</b>		
<b>Área</b>	<b>Empresa de Serviços</b>	<b>Empresa Indústria</b>
Financeira	Durante o projeto	Durante o projeto
Administrativa	Durante o projeto	Durante o projeto
Operacional	Durante o projeto	Durante o projeto
Manutenção	Durante o projeto	-
Recursos Humanos	Durante o projeto	-
Comercial	Durante o projeto	-

Quadro 33. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a formação de equipes multi-área para execução de tarefas. Elaborado pela autora.

O resultado apresentado pelo quadro 33 evidencia que após a implantação do ERP a utilização de equipes multi-área não se manteve em nenhuma das empresas analisadas, a despeito de continuarem existindo situações onde a atuação deste tipo de equipe poderia ser uma boa alternativa. Algumas áreas mantiveram equipes multi-área por algum período após a implantação, para resolver problemas relacionados com o projeto, como pode ser observado nas afirmações a seguir:

*"Somente durante o processo de implantação e logo após a implantação, quando tivemos que reavaliar diversos pontos, como, por exemplo, nossa certificação ISO9000. Foi também criado um grupo em cada área, inclusive a nossa, para avaliar os "estragos" provocados pela implantação. Isto é, problemas que não foram*

*identificados na fase de redesenho e que foi necessário tratar com urgência. Um exemplo é a possibilidade que existia de fazer um faturamento sem contrato registrado internamente. Isto era uma prática maior do que esperávamos e, ao implantar o ERP algumas áreas começaram a travar. Isto não foi identificado nem no paralelo.”.* (Área Financeira, Empresa de Serviços).

*“Durante o processo de implantação e durante alguns meses depois, para resolver problemas relacionados ao novo sistema.”.* (Área Administrativa, Empresa de Serviços).

*“Sim, durante a implantação e logo depois, por exemplo, para entender porque os vendedores não entravam com as informações de seus planos de vendas (foi quando percebemos que muitos deles tinham dificuldades para planejar).”.* (Área Comercial, Empresa de Serviços).

A despeito dos resultados acima, o responsável pela área financeira da Empresa de Serviços afirmou, ao responder à pergunta 15 (sobre outras alterações na organização do trabalho), que em alguns casos são ainda criadas equipes de trabalho multi-área, conforme pode ser constatado no trecho de sua resposta, reproduzida a seguir:

*“Como os processos foram integrados, as áreas também estão mais integradas. Por exemplo, as áreas de recebimento, contas a pagar, tributação, faturamento e contabilidade estão muito mais integradas. Quando existem problemas, em geral pessoas destas áreas se reúnem para discutir mudanças. Cada vez mais se fala menos da “minha” ou da “sua” área e mais do processo. Os controles dos processos são mais eficazes, permitindo perceber problemas e áreas de melhoria. Isto facilita o entrosamento e a comunicação entre as áreas. Não dá mais para dizer o problema é “seu”, se o sistema mostra exatamente onde há erros ...”.* (Área Financeira, Empresa de Serviços).

Quando questionado sobre esta evidência da existência de grupos de trabalho multi-área depois da implantação do ERP, o gerente esclareceu que isto é muito mais uma ação espontânea das equipes, devido à necessidade de resolver um problema que envolve mais de uma área, do que uma orientação da empresa ou gerencial, para trabalho em grupo. Segundo ele, não existem normas, treinamento ou qualquer formalismo para a criação de grupos de trabalho.

#### 6.2.4 Aumento do volume de trabalho nas áreas

O grupo de mudanças relacionado ao aumento do volume de trabalho nas áreas foi investigado pela pergunta de número 14 do roteiro de entrevistas com os gerentes de área, conforme ilustrado no quadro 34, extraído do quadro 17, que contém todos os grupos de mudanças incluídos no roteiro de entrevista.

grupo de mudanças	Perguntas
Aumento do volume de trabalho nas áreas	Na sua opinião, alguma equipe ou departamento de sua área teve o volume de trabalho aumentado em decorrência da implantação do ERP? Quais e Por quê? (pergunta 14).

Quadro 34. A pergunta relacionada ao aumento do volume de trabalho nas áreas. Elaborado pela autora.

Com exceção do responsável pela área de manutenção da Empresa de Serviços, os demais afirmaram que o ERP provocou aumento de trabalho para algumas áreas ou equipes, conforme pode ser observado no quadro 35, que tem o sumário das respostas à primeira parte desta pergunta.

Alguma equipe ou área teve o volume de trabalho aumentado devido ao ERP		
Área	Empresa de Serviços	Empresa Indústria
Financeira	Sim	Sim
Administrativa	Sim	Sim
Operacional	Sim	Sim
Manutenção	Não	
Recursos Humanos	Sim	
Comercial	Sim	

Quadro 35. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre o aumento do volume de trabalho provocado pelo ERP. Elaborado pela autora.

Ao explicar sua resposta, o gerente de manutenção da Empresa de Serviços afirmou que muitos têm mais trabalho para fazer após o ERP. No entanto, este trabalho ficou facilitado pelo próprio ERP, com suas integrações e consultas a dados atualizados em tempo real.

Antes do ERP, as ordens de serviços eram preenchidas manualmente pelos atendentes de manutenção, que enviavam o documento para digitação e recebiam da informática relatórios com a agenda de atividades. Às vezes uma OS (ordem de serviços)

demorava mais de três dias para ser atendida, devido a este processo. O volume de reclamações de usuários era alto.

Após o ERP, as OS passaram a ser preenchidas pelo usuário solicitante diretamente no sistema. Em consultas simples, as equipes de manutenção visualizam os roteiros de atendimento (a abrangência é o território nacional) com as equipes locais. Os resultados do trabalho são informados ao sistema diretamente pelo técnico ou seu supervisor (antes eram boletos que seriam digitados posteriormente), fechando a OS. A afirmação abaixo ilustra o entendimento do responsável pela área:

*"Certamente o pessoal da manutenção (técnicos e supervisores) têm muito mais trabalho hoje, porque são os grandes responsáveis pelos dados relativos à manutenção. Os supervisores têm ainda o controle de níveis de serviços. Por outro lado, ouso dizer que a vida de todos ficou muito mais fácil.".* (Área Manutenção, Empresa de Serviços).

Os responsáveis pelas demais áreas nas duas empresas afirmaram que algumas equipes ou departamentos (aqui também denominadas áreas) tiveram um acréscimo no volume de trabalho, em contrapartida a outras, que tiveram o volume de trabalho reduzido, como a contabilidade e controle de estoque. Na maioria dos casos este acréscimo de trabalho está relacionado a atividades que anteriormente eram executadas pela equipe de informática e que, com o ERP, passaram para as áreas usuárias.

Nas entrevistas de todos os gerentes, com exceção de manutenção da Empresa de Serviços, dois perfis de usuários foram citados e exemplificados: Os usuários que assumiram responsabilidades de key users e gerentes / supervisores. Segundo os entrevistados, os key users são especialmente afetados em termos de volume de trabalho quando ocorrem problemas de processamento (porque em geral são eles que lideram a pesquisa para entender as causas e planejam como efetuar correções) e quando existe a necessidade de mudanças no sistema (porque devem fazer interface com as equipes responsáveis por customizações, planejar e realizar parametrizações e testes).

No caso dos gerentes e supervisores, a sobrecarga se dá pela responsabilidade direta sobre os processamentos e dados do sistema. Como exemplo, foi citada a folha de pagamentos. Apesar de ter sido distribuída para todos os gerentes / supervisores a responsabilidade da entrada de dados dos funcionários, é responsabilidade da área de recursos humanos garantir que os contra-cheques sejam processados no prazo e de forma correta. Os valores de salário devem ser enviados no prazo para os bancos pagadores, assim como os

demais arquivos legais, que são enviados ao ministério do trabalho. Desta forma, nos períodos que antecedem as datas previamente fixadas, existe uma grande mobilização dos gerentes desta área, envolvendo especialmente a matriz. Antes do ERP, haviam atividades adicionais neste período, mas o grande trabalho ficava a cargo da informática. Situações similares foram citadas para as áreas de contabilidade, controladoria, contas a pagar e a receber, administração geral, entre outras.

Os vendedores passaram a usar o sistema para informar o planejamento de vendas para seus clientes (denominados “contas”, na Empresa de Serviços), além de informações de mercado relativas à sua área de atuação. Além disso, precisam informar itens vendidos, controlar entregas (através de consultas ao módulo de logística), verificar problemas, atualizar contratos. Isto é, todos os dados relativos ao cliente, contratos e vendas passaram para o vendedor, que, segundo a gerência entrevistada, é a pessoa que melhor conhece os dados. A maioria dos vendedores usa palmtops (computadores de mão) para estas atividades. Antes do ERP, os vendedores enviam fax com os pedidos e dados para a informática ou para os gerentes comerciais e não tinham responsabilidades em relação à correção de dados.

De forma geral, os exemplos são parecidos: São usuários que antes preocupavam-se em executar sua função (vendas, supervisão, marketing, etc.) sem ter a responsabilidade sobre os dados e as informações geradas. Com o ERP, estes usuários mantiveram suas atividades, mas com uma responsabilidade adicional em relação às informações. O quadro 36 traz um sumário dos itens mais citados durante as entrevistas. Os itens precedidos com um asterisco são atividades que eram de responsabilidade da informática.

#### **Perfis ou Áreas com aumento de trabalho detectado nas entrevistas**

- Usuários escolhidos para a função de *key users*
  - o \* Parametrizações, testes e interface com Informática nos períodos de fechamento de resultados,
  - o \* Análise de alterações e parametrizações necessárias no sistema quando ocorrem alterações na legislação,
  - o \* Avaliação e correção de dados com erro.
- Supervisores e técnicos de manutenção:
  - o \* Responsabilidade pelos dados relativos à manutenção,
  - o \* Passaram a informar resultados no sistema (técnicos e supervisores),
  - o Precisam analisar estatísticas, como por exemplo índice de veículos parados, peças em falta,
  - o \* Geração de relatórios consolidados ad-hoc
  - o \* Responsabilidade sobre os processamentos da área

- Gerentes e supervisores:
  - o \* Solicitação e parametrização de seus relatórios detalhados e consolidados,
  - o \* Geração de relatórios e consultas ad-hoc,
  - o \* Responsabilidade sobre os processamentos da área (folha de pagamento, balanços, etc..)
  - o Entrada de informações sobre funcionários
- Áreas que compram alguma coisa, por exemplo, treinamento, precisam executar as atividades relacionadas a cadastrar o contrato, solicitar pagamentos, etc
- Pessoal de vendas:
  - o Informar planos de vendas e vendas realizadas diretamente no sistema,
  - o Responsabilidade sobre dados dos clientes e do mercado.
  - o \* Avaliação e correção de dados em caso de problemas com o cliente ou com a venda
- Pessoal de marketing
  - o \* Passou a ser responsável por parametrizar e executar as rotinas para geração das análises estatísticas (que antes pediam para a informática).
- Todos que contavam com auxiliares passaram a executar mais entrada de dados diretamente no sistema durante as transações.
- Todos os usuários (operacionais, supervisores e gerências)
  - o \* A geração de informação de controle e executiva também agora está a cargo da área que tem a demanda.

Quadro 36. Sumário dos usuários e áreas com aumento de trabalho detectado, devido à implantação do ERP.  
Elaborado pela autora.

Conforme pode ser observado no quadro 36, praticamente todos os exemplos estão relacionados com responsabilidades sobre dados e informações, ou ainda atividades que eram executadas pela informática e atingem mais diretamente os gerentes, supervisores e key users, além de alguns usuários operacionais. As afirmações a seguir ilustram a opinião de alguns dos gerentes entrevistados:

*"Entendo que este aumento de volume de trabalho esteja localizado a pessoas (cargos), como os key users e não a área como um todo. Pelo contrário, se pensarmos nas áreas de forma integral, o volume de trabalho foi reduzido.".* (Área Financeira, Empresa Indústria).

*"O fato de muitas funções passarem para o pessoal mais operacional, fez com que eles tivessem mais trabalho para fazer. Como o sistema facilita, acho que eles não tiveram um volume maior de horas de trabalho.".* (Área Operacional, Empresa Indústria).

*"A geração dos relatórios gerenciais, gráficos, etc...é agora uma atividade das gerências, supervisões e diretorias. O pessoal mais administrativo nem tem no micro*

*deles o aplicativo para gerar tais relatórios. Os gerentes e diretores passaram também a fazer mais análises ... O fato é que agora é mais fácil você ver um gerente ficando no trabalho até mais tarde e isto está relacionado com o sistema .".* (Área Operacional, Empresa Indústria).

*"Os supervisores são também responsáveis pela correção de dados que eventualmente tenham informado errado. Com a disponibilidade de informação, fazem mais análises de resultados do que faziam antes (acho que isto aumentou a carga de trabalho, mas por outro lado reduziu atividades relacionadas à consolidação de dados)."* (Área Administrativa, Empresa de Serviços).

*"Alguns chegaram a reclamar que o ERP burocratizou a vida deles. Por outro lado, eles têm à mão informações históricas sobre o comportamento de compra de seus clientes, comparativos entre meses, trimestres, etc... que facilitariam sua vida."* (Área Comercial, Empresa Indústria).

As principais motivações para o aumento do volume de trabalho para estes usuários, segundo os entrevistados, estão nos processos intrínsecos ao ERP, onde, por premissa, os usuários geradores da informação são os responsáveis pelos dados gerados em suas transações. Da mesma forma, o processamento de rotinas intrínsecas a determinada área, como geração da folha de pagamento, seriam responsabilidade desta área, que detêm o conhecimento sobre as características dos processos e eventuais problemas.

#### **6.2.5 Necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários**

O grupo de mudanças relacionado à necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários foi investigado pelas perguntas de número 4 e 5 do roteiro de entrevistas com os gerentes de área, conforme ilustrado no quadro 37, extraído do quadro 17, que contém todos os grupos de mudanças incluídos no roteiro de entrevista.

grupo de mudanças	Perguntas
Necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários	<p>Além dos treinamentos relacionados ao ERP, foi necessário treinar os usuários em alguma outra habilidade não necessária anteriormente? (pergunta 4).</p> <p>Se sim, que tipo de usuário e em quais habilidades? (pergunta 5).</p>

Quadro 37. As perguntas relacionadas à necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários.  
Elaborado pela autora.

Nas duas empresas houveram necessidades de treinamento além daquele previsto pelo plano de implantação do ERP, conforme sumarizado no quadro 38.

Área	Necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades quando da implantação do ERP	
	Empresa de Serviços	Empresa Indústria
Financeira	Sim	Sim
Administrativa	Sim	Sim
Operacional	Sim	Sim
Manutenção	Sim	-
Recursos Humanos	Sim	-
Comercial	Sim	-

Quadro 38. Sumário das respostas das empresas pesquisadas sobre a necessidade de aprimoramento ou aumento de habilidades dos usuários, quando da implantação do ERP. Elaborado pela autora.

Um dos motivos para o treinamento adicional foi a distribuição dos cursos do ERP apenas para as áreas titulares, ou seja, o curso de determinado módulo, por exemplo, orçamento, foi previsto apenas para a área de orçamento. Mas a partir do ERP todas as áreas passaram a entrar com informações relativas a orçamentos e precisavam conhecer as transações. O mesmo aconteceu com diversas transações, como entrada de ordem de serviços (OS), pedidos de pagamento a fornecedores, entrada de avaliação de funcionários, entre outros. As afirmações a seguir ilustram o problema enfrentado pelas duas empresas:

*"A consultoria planejou treinamento dos módulos de finanças apenas para o pessoal de finanças, o mesmo acontecendo para as outras áreas. Mas bastou o primeiro teste integrado para perceber que todos precisavam pelo menos de uma visão geral dos processos das outras áreas, já que no final o que temos é um grande macro-processo, que é a empresa.". (Gerente de Mudanças, Empresa de Serviços).*

*"Cabe às áreas informar estoque mínimo de alguns materiais para sua área. ... Os cursos de estoque estavam programados somente para a área de Estoque, quando todos precisavam conhecer algumas transações ou consultas possíveis.". (Gerente de Mudanças, Empresa Indústria).*

*"O pessoal da área financeira precisou entender melhor o funcionamento das outras áreas, ... como o dado entra na área que fez a transação, cada vez que algo não bate numericamente, a área financeira precisa entender o processo para falar com a área que gerou o dado. A área contábil não pode, por exemplo, alterar um lançamento feito por outra área.". (Área Financeira, Empresa Indústria).*

Algumas necessidades foram motivadas pelas novas possibilidades introduzidas pelo ERP contratado pelas empresas, como a elaboração de orçamentos ou a avaliação de desempenho de funcionários. Os usuários aprenderam a executar as transações durante os cursos de ERP, mas faltavam os conceitos técnicos, como exemplificado nas declarações a seguir:

*"Os gerentes de todas as áreas passaram a ter que entrar com indicadores de avaliação de suas equipes. Mas como chegar ao indicador? ... Ficamos com uma mercedes sendo usada como um carro velho, pois o sistema permitia algo que não estávamos preparados para fazer.". (Área Recursos Humanos, Empresa de Serviços).*

*"... Antes, era feito em planilhas Excel. Com o ERP, foi necessário treinar o pessoal em técnicas modernas para elaboração de orçamento, para que eles pudessem usar todo o potencial da ferramenta. No início, eles estavam simulando a forma antiga, só que com o ERP ao invés do Excel.". (Área Financeira, Empresa Indústria).*

Segundo os gerentes entrevistados, um grande desafio foi utilizar todo o potencial que o ERP oferece para análise de informações. Com a distribuição de algumas tarefas, as necessidades de controle gerencial aumentaram. A base única de informações, as possibilidades de consultas gerenciais, além do DW e BI, implementados para suporte a decisões, abriram aos gerentes e supervisores novas possibilidades de análise, que não estavam sendo utilizadas de forma correta ou produtiva, conforme exemplificado pelos entrevistados:

*"O pessoal da contabilidade passou a ter um volume grande de informações e a possibilidade de fazer análises prévias de resultados, mas não tinha o perfil de analista financeiro. Foi necessário treinar um grupo em análise financeira e análise de risco.". (Área Financeira, Empresa de Serviços).*

*"O pessoal de gerência precisou também ser treinado em análise de informações. Alguns estavam ficando perdidos com tanta informação, sem saber como chegar aos pontos nevrálgicos que precisariam de intervenção gerencial.". (Área Administrativa, Empresa de Serviços).*

Para resolver este tipo de problema as empresas organizaram cursos de técnicas de análise de informações e workshops sobre análises de risco. Porém, segundo os entrevistados, além de cursos é necessário que os gerentes possuam perfil investigativo para não ficarem perdidos diante do volume de informações e possibilidades oferecidas pelo ERP, conforme exemplificado pela afirmação de um dos gerentes entrevistados:

*"Antes cada um olhava sua área e agora podem ver os resultados gerais da empresa e rastrear informações. Porém, de nada adianta a transação disponível, se eles não souberem como usar isto em benefício da empresa. ... é necessário iniciativa e "faro" para perceber que algo está errado e deve ser analisado. Acho que este perfil investigativo está sendo o mais difícil de implementar.". (Área Financeira, Empresa de Serviços).*

As duas empresas possuíam equipes que não trabalhavam com o apoio de estações de trabalho (micro computadores), como os técnicos de manutenção, equipes operacionais das filiais, entre outros. Algumas destas equipes passaram por uma grande transformação em seu ambiente de trabalho, pois suas transações passaram a ter o suporte do ERP. Depois de um inventário de pré-requisitos, foi necessário criar turmas de treinamento em micro informática e uso de e-mail para estes usuários, conforme exemplificado pela declaração do responsável pela área de manutenção da Empresa de Serviços:

*"Os usuários mais operacionais precisaram ser treinados em micro informática, mesmo os das empresas terceirizadas que usamos. Por exemplo, o técnico que antes usava somente chave de fenda, agora tem que acessar o sistema, a OS, fazer seu plano de revisões ou conserto, agendar data no sistema, se for o caso, verificar e solicitar a peça e depois registrar no sistema o que fez (fechamento da OS).". (Área Manutenção, Empresa de Serviços).*

Segundo os gerentes de mudanças das duas empresas, a implantação do ERP levou os gerentes a algumas situações limite em termos de gerenciamento de conflito entre equipes, gerando a necessidade de aprimorar e, em alguns casos, desenvolver as habilidades gerenciais. Foram elaborados workshops, seminários e cursos nesta área. No caso da Empresa de Serviços, foi contratada uma empresa especializada neste tipo de formação. Na Empresa Indústria, a necessidade foi coberta pela equipe de recursos humanos, conforme afirmação do responsável pela área administrativa:

*"Os gerentes também precisaram ser treinados em controle de mudanças e mentoria, para segurar melhor suas equipes durante o projeto, especialmente na fase de testes. Isto foi feito pelo pessoal de RH e cobriu todas as gerências.". (Área Administrativa, Empresa Indústria).*

Houveram outras necessidades pontuais, como treinamento em gerência de projetos para os funcionários alocados a esta atividade na Empresa de Serviços, que ainda não tinha seu escritório de projetos implantado, treinamento em conceitos básicos de acordos de níveis de serviços, para áreas que passaram a ser avaliadas pelo nível de serviços prestados, como a

informática ou ainda treinamentos para formação de instrutores, para repasse de informações entre as áreas.

Nas duas empresas a responsabilidade sobre os cursos foi alocada às equipes gestoras de mudanças. O quadro 39 traz um sumário dos treinamentos adicionais nas duas empresas.

Treinamentos adicionais		
Área	Empresa de Serviços	Empresa Indústria
Financeira	Pessoal operacional das filiais – Microinformática (em geral nas filiais)  Equipes da Contabilidade – Análise financeira – Análise de risco  Equipes da Controladoria – Análise de risco  Gerentes – Controle de mudanças – Tributação básica – Orçamento – Controle patrimonial – Técnicas de agregação de dados – Rastreamento de informações – Técnicas de pesquisa (consolidado para analítico e vice-versa) – Desenvolvimento do “perfil investigativo”	Equipes de Orçamento – Técnicas modernas para elaboração de orçamentos  Equipes do Contas a Pagar – Visão geral dos processos de todas as áreas  Equipes do Contas a Receber – Visão geral dos processos de todas as áreas  Equipes da Contabilidade – Visão geral dos processos de todas as áreas
Administrativa	Equipes de Almoxarifado – Microinformática – Técnicas modernas para controle de estoque  Chefias de planejamento e controle de estoque – Técnicas modernas para controle de estoque  Gerentes – Controle de mudanças – Técnicas para análise de informações	Operacional (grupo pequeno) – Microinformática – Correio eletrônico  Gerentes – Controle de mudanças – Mentoría de funcionários  Grupo selecionado – Técnicas de treinamento
Manutenção	Pessoal das oficinas – Microinformática – Conceitos de logística	Pessoal mais operacional – Uso de estações de trabalho – Níveis de serviços

Operacional	Pessoal Operacional –Microinformática	
RH	Gerentes –Formação mais sofisticada sobre os princípios de avaliação por desempenho –Uso efetivo das estatísticas armazenadas no DW	
Comercial	Equipes de Vendas –Elaboração de planejamento de contas  Gerentes de Vendas –Treinamento em finanças corporativas	

Quadro 39. Sumário dos conhecimentos adicionais necessários quando da implantação do ERP nas empresas pesquisadas. Elaborado pela autora.

Pode ser observado no quadro 39 que algumas necessidades foram similares nas duas empresas. Segundo os gerentes entrevistados, os treinamentos adicionais foram identificados ao longo do projeto e, em alguns casos, de forma crítica, como a formação em micro informática, cuja necessidade foi identificada durante treinamento de transações do ERP, quando o usuário demonstrou não ter familiaridade com uso de estações de trabalho. Os treinamentos aconteceram nos mais diversos formatos, como cursos formais, workshops, seminários, palestras, on the job (usuários fazendo estágio em outras áreas), entre outros.

### 6.3 Análise dos dados quantitativos

Neste ítem são apresentadas as características da população estudada e os resultados obtidos a partir das respostas ao questionário composto por vinte e uma assertivas. O questionário encontra-se no apêndice B.

#### 6.3.1 Características da população estudada

Houve um total de cento e dezessete respondentes entre as duas empresas, sendo 73% da Empresa de Serviços e 23% da Empresa Indústria, em seis áreas na Empresa de Serviços e três áreas na Empresa Indústria. Cada área é composta por vários departamentos ou

sub-áreas, como contabilidade e orçamento, na área financeira. Foram aplicados questionários a amostras de usuários de todas as sub-áreas. A tabela 3 apresenta a distribuição de usuários respondentes por áreas nas empresas pesquisadas.

**Tabela 3 - Total de respondentes por empresa / área.**

Área	Empresa de Serviços	Empresa Indústria	Total
Administrativo	16	12	28 24%
Financeiro	23	12	35 30%
Operações	5	8	13 11%
Recursos Humanos	21	-	21 18%
Comercial	14	-	14 12%
Manutenção	6	-	6 5%
<b>totais</b>	<b>85</b>	<b>32</b>	<b>117 100%</b>

Do total de usuários, 62% atuava em funções operacionais, 22% na área administrativa ou de controles e 16% atuavam como gerentes de sub-áreas, quando da aplicação dos questionários. A tabela 4 apresenta o total de respondentes por empresa e função.

**Tabela 4 - Total de respondentes por empresa / função.**

Cargo / função	Empresa de Serviços	Empresa Indústria	total
Operacional	52	20	72 62%
Administrativo / Controle	19	7	26 22%
Gerencial	14	5	19 16%
<b>Totais</b>	<b>85</b>	<b>32</b>	<b>117 100%</b>

Quanto à formação escolar, a maioria dos respondentes possui curso superior completo (38%), mas existe um número expressivo de respondentes apenas com ensino médio (26%). Este percentual é similar nas duas empresas, quando calculado separadamente por empresa. A tabela 5 apresenta o sumário da formação escolar dos respondentes por empresa.

**Tabela 5 - Formação escolar dos respondentes.**

Formação escolar	Empresa de Serviços	Empresa Indústria	total
Pós graduação completo	8	3	11 9%
Pós graduação incompleto	9	2	11 9%
Superior completo	32	13	45 38%
Superior incompleto	13	6	19 16%
Ensino médio completo	23	8	31 26%
<b>totais</b>	<b>85</b>	<b>32</b>	<b>117 100%</b>

Pode ser verificado na tabela 5 que o menor nível de formação escolar entre os respondentes foi ensino médio completo. O questionário, que pode ser observado no apêndice B, possuía mais três opções: Ensino médio incompleto, ensino fundamental completo e incompleto. Nenhum dos respondentes escolheu alguma destas opções. Todos os respondentes possuíam pelo menos três anos de tempo de casa. A tabela 6, traz o sumário de respondentes por tempo de casa.

**Tabela 6 - Tempo de empresa dos respondentes.**

Tempo de empresa	Empresa de Serviços	Empresa Indústria	Total
3 anos	21	4	25 22%
4 a 5 anos	22	16	38 32%
6 a 8 anos	17	9	26 22%
Acima 8 anos	25	3	28 24%
<b>totais</b>	<b>85</b>	<b>32</b>	<b>117 100%</b>

Apesar de ambas as empresas atuarem no Brasil a mais de cinqüenta anos, a Empresa Indústria possui um quadro de funcionários com média de tempo de casa menor que a Empresa de Serviços. A amostra de respondentes nas duas empresas foi intencional em cada grupo de respondentes (gerentes, operacionais e administrativos). Foi estabelecida a premissa de todos os respondentes terem atuado na empresa antes do ERP ou durante a implantação do ERP (para que as assertivas pudessem ser respondidas). Por isso não há nenhum respondente com menos de três anos de tempo de casa.

### **6.3.2 As respostas obtidas para as assertivas**

Todos os cento e dezessete questionários tiveram respostas válidas, não havendo assertivas com respostas em branco ou com duplo preenchimento. Foi atribuído um valor numérico para cada resposta, variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Com a utilização do programa de computador SPSS foram calculados os percentuais de respostas para cada alternativa, além dos valores da média e mediana. O anexo A apresenta os resultados com as freqüências obtidas para todas as assertivas, onde os percentuais para as respostas 1 e 2 (discordância) e 4 e 5 (concordância) foram agrupados.

Deve-se destacar que as assertivas de número 15 e 16 tiveram uma freqüência alta para a resposta de valor 3 (não sei): 17,1% e 22,2% respectivamente. Isto pode ser explicado pelo fato de as duas assertivas abordarem tarefas executadas por outras áreas. Isto é, em torno de 20% dos usuários respondentes não sabiam se algumas atividades de suas áreas haviam migrado para outras áreas ou se sua área assumiu atividades que eram de outras áreas. As assertivas 1 e 5 também tiveram valores de freqüência próximos dos 15% para a alternativa “não sei”.

Merece destaque também a assertiva de número 11, sobre o aumento do volume de trabalho na área. Para pouco mais de 50% dos usuários o volume de trabalho aumentou. Porém, para outros quase 50%, o volume de trabalho não aumentou (ficou igual ou diminuiu).

O mesmo comportamento teve a assertiva de número 13, que questiona se o treinamento sobre a operação do ERP foi suficiente para a execução das atividades. Quase 50% acreditam que sim, foi suficiente, porém outros quase 50% discordam disto.

### 6.3.3 Análise fatorial

As respostas obtidas com os questionários foram submetidas à análise fatorial, para investigação de novos fatores indicativos de alterações na organização do trabalho.

Inicialmente foi verificada a pertinência do tratamento da amostra pelo método de análise fatorial, através dos testes Kaiser – Meyer – Olkin (KMO) e Bartlett, com a utilização do software SPSS. O índice KMO obtido foi de 0,504, muito próximo do nível de inadequação para tratamento pelo método de análise fatorial, segundo Pestana e Gagueiro (2003), mas acima do valor mínimo referenciado por estes autores, que é de 0,5.

O teste de esfericidade de Bartlett, que testa a hipótese da matriz das correlações ser a matriz identidade com determinante igual a 1, apresentou a significância de 0,000, que é aceitável, segundo Pestana e Gagueiro (2003). Estes autores sugerem que valores de significância inferiores a 0,05 levam a rejeição da hipótese da matriz das correlações da população ser a identidade, indicando que existe correlação entre as variáveis. A tabela 7 apresenta os resultados obtidos nos testes, executados pelo SPSS.

**Tabela 7 - Resultados dos testes KMO e Bartlett**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,504
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square 557,226
	df 210
	Sig. ,000

Para a verificação de quais valores deveriam ser retidos foi utilizado o cálculo da variância total, apresentada na tabela 8, onde os valores próprios (eigenvalues) estão ordenados de forma decrescente. Segundo o critério de Kaiser, todos os fatores com eigenvalues maiores que 1 deverão ser retidos (PESTANA; GAGUEIRO, 2003). O resultado apresentou oito fatores com eigenvalues maior que 1, conforme pode ser avaliado na tabela 8.

**Tabela 8 - Variância total**

<b>Total Variance Explained</b>			
<b>Initial Eigenvalues</b>			
<b>Component</b>	<b>Total</b>	<b>% of Variance</b>	<b>Cumulative %</b>
1	2,892	13,772	13,772
2	2,050	9,763	23,534
3	1,958	9,325	32,859
4	1,699	8,090	40,949
5	1,519	7,234	48,1834
6	1,435	6,832	55,015
7	1,175	5,596	60,611
8	1,060	5,048	65,658

Extraction Method: Principal Component Analysis

O resultado apresentado na tabela 8 mostra que a variância explicada pelos 8 fatores comuns é de aproximadamente 66%.

A tabela 9 traz a matriz dos componentes após a rotação ortogonal, que tem como objetivo extremar os valores dos loadings, de modo que cada variável se associe apenas a um fator.

Foram realizadas 14 interações para estabilizar as estimativas das variâncias nas variáveis explicadas pelos fatores. Este número pode ser considerado alto. Segundo Pestana e Gagueiro (2003), quanto menor for o número de interações, melhor os dados se ajustam ao modelo.

**Tabela 9 - Matriz dos componentes após a rotação ortogonal**

Apesar de apresentarem eigenvalue maior que 1, os fatores 6 e 8 foram descartados por possuírem apenas uma assertiva, sendo considerados para análise os demais seis fatores. A seguir, são analisados os fatores obtidos.

### **6.3.3.1 Fator 1 - Alterações no volume de trabalho**

O primeiro fator, que engloba as assertivas 12, 1 e 11 está relacionado com alterações no volume de trabalho e controles exercidos pelas gerências sobre as atividades dos funcionários. Como as questões 12 e 11 estão diretamente relacionadas com alterações no volume do trabalho, este fator foi denominado “alterações no volume de trabalho”. O percentual de discordância para a assertiva 1 também está coerente com as respostas obtidas nas entrevistas com os gerentes, que também entenderam que o ERP não facilita um maior controle dos gerentes sobre as atividades dos funcionários.

A tabela 10 apresenta as freqüências das respostas para as assertivas deste fator. Os números identificam a numeração original das assertivas nos questionários preenchidos.

**Tabela 10 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alterações no volume de trabalho**

Assertiva	Discordo	Não sei	Concordo
12. Após a implantação do ERP o volume de trabalho diminuiu.	82,1 %	0,9 %	17 %
1. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre nossas atividades.	55,6 %	14,5 %	29,9
11. Após a implantação do ERP o volume de trabalho aumentou.	48,7 %	0,9 %	50,4 %

Como pode ser observado na tabela 10, a assertiva 12 foi a que mais contribuiu para o fator, sendo seguida da assertiva 1, que também obteve um valor alto de freqüência para a alternativa “não sei”, significando que 14,5% dos respondentes não sabem se suas gerências passaram ou não a ter maior controle sobre suas atividades após o ERP. Por outro lado, a

despeito de 50,4% concordarem com o aumento do volume de trabalho, um percentual muito próximo (48,7%) discorda da assertiva.

### 6.3.3.2 Fator 2 – Reorganização das atividades

O segundo fator, que é composto pelas assertivas de número 14, 20, 15 e 10, está relacionado com reorganização ou redistribuição de atividades. A assertiva 15 está diretamente relacionada à redistribuição de tarefas e teve um percentual maior para concordância. A assertiva 20, apesar de percentual maior para discordância, mantém o percentual de 46,2% para concordância, o que também é significativo. A necessidade de desenvolver novas habilidades também pode estar relacionada à reorganização de atividades. O maior acesso a informações de controle viabiliza um maior controle pelas gerências e outros perfis, que também pode ser entendido como uma forma de reorganização de atividades. A tabela 11 apresenta as freqüências das respostas para as assertivas deste fator. Os números identificam a numeração original das assertivas nos questionários preenchidos.

**Tabela 11 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Reorganização das atividades.**

Assertiva	Discordo	Não sei	Concordo
14. Após a implantação do ERP foi necessário desenvolver outras habilidades para uso de todo o seu potencial.	52,1 %	0,9 %	47 %
20. Após a implantação do ERP trabalho frequentemente com pessoas de outras áreas.	53,8 %	0 %	46,2 %
15. Após a implantação do ERP minha área passou a executar tarefas que eram de outras áreas.	32,5 %	17,1 %	50,4 %
10. Após a implantação do ERP passei a ter acesso a informações de controle às quais não tinha antes.	29 %	2,6 %	68,4 %

Na tabela 11 pode ser verificado que pouco mais da metade dos usuários discorda da necessidade de desenvolver novas habilidades, porém quase a metade (47%) concorda que precisou desenvolver algum tipo de nova habilidade para usar todo o potencial do ERP. A assertiva sobre o trabalho com pessoas de outras áreas tem o mesmo comportamento.

Pouco mais de 50% discorda, mas quase 50% concorda. Isto está aderente com as respostas obtidas nas entrevistas com os gerentes. Por outro lado, a maioria concorda que passou a executar tarefas de outras áreas, a despeito de 17,1% dos respondentes não conseguirem avaliar este item. Por fim, grande parte dos respondentes (68,4%) concorda que passou a ter maior acesso a informações de controle.

### **6.3.3.3 Fator 3 - Alterações no nível de responsabilidade dos usuários**

O terceiro fator tem predominância das assertivas relacionadas com nível de responsabilidade dos usuários. A tabela 12 apresenta as freqüências das respostas para as assertivas deste fator. Os números identificam a numeração original das assertivas nos questionários preenchidos

**Tabela 12 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alterações no nível de responsabilidade dos usuários.**

Assertiva	Discordo	Não sei	Concordo
6. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área diminuíram.	70,1 %	5,1 %	24,8 %
7. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área aumentaram.	48,7 %	8,5 %	42,7 %
18. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se mais complexas.	55,6 %	0,9 %	43,5 %

De acordo com o percentual das assertivas 6 e 7, o nível de responsabilidade aumentou ou se manteve o mesmo, para a maioria dos respondentes. Por outro lado, a despeito da maioria dos usuários indicar que o nível de complexidade das atividades não aumentou com o ERP, outro grupo significativo (43,5%) concordou que as atividades de suas áreas tornaram-se mais complexas.

Em alguns casos, atividades mais complexas poderiam estar relacionadas a um maior nível de responsabilidade, quando os usuários precisam decidir sobre itens de orçamentos ou utilização de determinado fornecedor, tarefas que foram distribuídas nas duas empresas, conforme averiguado nas entrevistas com os responsáveis pelas áreas.

### 6.3.3.4 Fator 4 - Modificações nas atividades das áreas

As assertivas que compõe o quarto fator estão mais diretamente relacionadas à modificações nas atividades. A tabela 13 apresenta as freqüências das respostas para as assertivas deste fator. Os números identificam a numeração original das assertivas nos questionários preenchidos

**Tabela 13 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Mudanças nas atividades das áreas**

Assertiva	Discordo	Não sei	Concordo
17. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se meras rotinas repetitivas.	47 %	2,5 %	<b>50,5 %</b>
21. Após a implantação do ERP, algumas atividades de nossa área tornaram-se desnecessárias.	17,9 %	0,9 %	<b>81,2 %</b>
4. Após a implantação do ERP as gerências reduziram o nível de controle sobre nossas atividades	<b>77,8 %</b>	8,5 %	13,7 %

A assertiva 17 questiona se as atividades tornaram-se rotinas repetitivas, obtendo 50,5% de concordância, mas 47% de discordância, um valor também alto.

A assertiva 21 aborda o fato de algumas atividades tornarem-se desnecessárias com a implantação do ERP. Esta foi a assertiva com maior percentual de concordância entre todas do questionário, denotando que na maioria das áreas houve atividades que deixaram de ser necessárias.

A assertiva 4 trata no nível de controle das gerências sobre as atividades executadas. A despeito do alto percentual de discordância, a assertiva 1 (agrupada no fator 1) que trata da mesma questão, com afirmativa contrária, também teve alto percentual de discordância.

### 6.3.3.5 Fator 5 - Alterações no nível de controle das gerências

As assertivas que compõe o quarto fator estão mais diretamente relacionadas ao controle exercido pelas gerências. A tabela 14 apresenta as freqüências das respostas para as

assertivas deste fator. Os números identificam a numeração original das assertivas nos questionários preenchidos

**Tabela 14 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alteração no nível de controle das gerências**

Assertiva	Discordo	Não sei	Concordo
3. Não houve diferenças em relação ao tipo de controle exercido pelas gerências em nossas atividades e resultados após a implantação do ERP.	87,2 %	9,4 %	3,4 %
16. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área passaram a ser executadas por outras áreas.	24,8 %	22,2 %	53 %
2. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre os resultados da área.	13,7 %	8,5 %	77,8 %
19. O trabalho em grupo aumentou após a implantação do ERP.	56,4 %	0,9 %	42,7 %

A assertiva com maior nível de concordância deste fator é a de número 2, sobre o maior controle executado pelas gerências sobre os resultados da área. Esta assertiva ganha força quando combinada com o resultado da assertiva de número 3, que nega alterações no tipo de controle exercido pelas gerências, com percentual de discordância de 87,2%.

As demais assertivas deste fator, de número 16 e 19, não parecem estar diretamente relacionadas com controle das gerências, mas com a distribuição ou organização de atividades.

### 6.3.3.6 Fator 6 - Alterações na autonomia dos usuários

As assertivas que compõe o quarto fator estão mais diretamente relacionadas a autonomia dos usuários.. A tabela 15 apresenta as freqüências das respostas para as assertivas deste fator. Os números identificam a numeração original das assertivas nos questionários preenchidos

**Tabela 15 - Freqüência das respostas para assertivas do fator Alterações na autonomia dos usuários.**

Assertiva	Discordo	Não sei	Concordo
5. Após a implantação do ERP deixei de ter acesso a algumas informações de controle.	66,7 %	15,3 %	18 %
9. Após a implantação do ERP tenho mais autonomia para executar minhas atividades.	73,5 %	0,9 %	25,7 %

As assertivas do fator 6 estão diretamente relacionadas com alterações no nível de autonomia dos usuários. A assertiva 9 investiga diretamente esta questão e obteve um nível expressivo de discordância. Isto é, a maioria dos respondentes não concordam que o ERP propicie maior autonomia aos usuários. Já a assertiva de número 9 trata do acesso a informações de controle, onde a maioria dos respondentes discorda que o ERP tenha reduzido o acesso a este tipo de informações. O acesso a informações de controle também tem impacto sobre a autonomia dos usuários, notadamente os de nível gerencial.

#### 6.3.4 Análise de discriminação

A análise de discriminação permite investigar se existem subconjuntos da amostra que apresentam diferenciações significativas. Segundo Pestana e Gagueiro (2003) os subconjuntos ou grupos são variáveis dependentes conhecidas, enquanto as variáveis independentes são as variáveis do estudo em questão (neste caso as assertivas). Com o intuito de verificar se as variáveis classificatórias discriminaram as variáveis independentes, foram estabelecidos os seguintes grupos: Empresa, área, tempo de empresa, escolaridade e função. Estes dados foram informados pelos respondentes, como parte do questionário que pode ser encontrado no apêndice B. Foi utilizado o programa estatístico SPSS, versão 10.0 para Windows.

O teste de Kolmogorov-Smirnov, que mede a qualidade de ajuste à distribuição normal (BISQUERRA, SARRIERA e MARTINEZ, 2004), mostrou a adequação de testes não paramétricos para a análise de discriminação da amostra, pois todas as assertivas apresentaram significância igual a 0,000, o que descarta a possibilidade de terem uma distribuição normal, segundo Pestana e Gagueiro (2003). O anexo B traz a tabela resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov executado via SPSS.

Para análise de discriminação do grupo empresa (composto por duas empresas), foi utilizado o teste de Mann-Whitney, que segundo Bisquerra, Sarriera e Martinez (2004, p. 176) “serve para provar se dois grupos independentes procedem da mesma população”, sendo “uma das principais provas para comparar grupos com dados independentes”. Para análise dos demais grupos foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, que segundo Bisquerra, Sarriera e Martinez (2004, p. 192) “pode se usado para decidir se k amostras independentes procedem de diferentes populações, ou seja, comprovar se existem diferenças entre suas médias.”. Nos dois casos foram considerados apenas as variáveis (assertivas) que apresentaram significação menor que 0,05, conforme orientação de Bisquerra, Sarriera e Martinez (2004) e de Pestana e Gagueiro (2003)..

A partir dos resultados dos testes citados acima, foram identificadas os grupos e assertivas com comportamento diferenciado. Para efeito didático, os resultados da análise de discriminação foram relacionados com os resultados da análise fatorial, conforme se segue:

#### **6.3.4.1 Resultado da análise de discriminação para o fator 1**

O fator 1, denominado Alterações no volume de trabalho, é composto pelas assertivas 1, 11 e 12, conforme descrito no item 6.4.3 deste documento. A assertiva 12 foi a que apresentou maior peso na análise fatorial, com 82% de discordância dos respondentes. Na análise de discriminação, esta assertiva mostrou comportamentos diferenciados dependendo da função exercida pelo respondente, conforme pode ser observado na tabela 16, a seguir.

**Tabela 16 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 12.**

Assertiva 12	FUNÇÃO	N <sup>25</sup>	Mean Rank <sup>26</sup>
Após a implantação do ERP o volume de trabalho diminuiu.	Operacional	72	64.69
	Adm/controle	26	52.12
	Gerencial	19	46.87
Total		117	

<sup>25</sup> N – número de ocorrências dentro do grupo. Por exemplo, foram 72 usuários que se declararam na função operacional de uso do ERP.

<sup>26</sup> Mean Rank – Segundo Pestana e Gagueiro (2003, p. 438): “A ordenação média (Mean Rank) obtém-se dividindo a ordenação total pelo número de observações.”. Este dado foi gerado pelo SPSS durante a execução dos testes de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis (ver introdução do item 5.4.4 acima). O mesmo se aplica às demais tabelas citadas neste trabalho, com este tipo de dado.

Como pode ser observado na tabela 16 acima, existe uma diferença significativa entre a visão dos usuários de nível gerencial e os usuários de nível operacional, quanto a diminuição do volume de trabalho após a implantação do ERP. Este resultado está coerente com as informações obtidas nas entrevistas com os gerentes das áreas, que perceberam o aumento do volume de trabalho especialmente para os níveis gerenciais. Para os demais grupos (empresa, área, tempo de empresa e formação escolar), as respostas desta assertiva não apresentaram diferenciação.

A assertiva 1 é a segunda em importância neste fator, com 55,6% de discordância e 29,9% de concordância. A análise de discriminação mostrou diferenças nas respostas dependendo da função exercida e do tempo de empresa, conforme apresentado na tabela 17.

**Tabela 17 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 1.**

Assertiva 1	FUNÇÃO	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre nossas atividades.	Operacional	72	52.38
	Adm/controle	26	72.08
	Gerencial	19	66.18
	Total	117	
	TEMPO		
	3 anos	25	52.98
	4 a 5 anos	38	55.43
	6 a 8 anos	26	53.04
	Acima de 8 anos	28	74.75
	Total	117	

Os resultados para mean rank mostrados na tabela 17 evidenciam que, no caso do grupo função, os usuários que têm a maior percepção sobre aumento do controle sobre as atividades são aqueles com função administrativa ou de controle (nas duas empresas, normalmente subordinados ao nível gerencial, para o caso de função de controle). Estes são seguidos pelos de nível gerencial (em geral, nas duas empresas, subordinados ao maior nível da área). Neste grupo, os usuários com menor percepção de aumento de controle sobre atividades foi o de função operacional.

Para o grupo tempo de empresa, os usuários com até oito anos de empresa apresentaram resultado similar para mean rank. No entanto, os usuários com mais de oito anos

de empresa apresentaram uma percepção muito maior para o aumento de controle das gerências sobre suas atividades. Este dado está coerente com o grupo função, pois 25 dos 28 usuários com mais de oito anos de empresa são coordenadores ou gerentes, sendo 12 coordenadores e 13 gerentes. Assim, parece que aqui o fator determinante foi a função exercida na empresa.

Como os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis não mostraram diferenciação para os demais fatores, este resultado independeu da empresa, área ou formação dos usuários respondentes.

A terceira assertiva em importância para o fator 1 é a assertiva de número 11, que apresentou percentual de freqüência de 50,4% para concordância e 48,7% para discordância sobre o aumento do volume de trabalho. Como na assertiva 1, a análise de discriminação também mostrou diferenças nas respostas dependendo da função exercida e do tempo de empresa, conforme apresentado na tabela 18.

**Tabela 18 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 11.**

Assertiva 11	FUNÇÃO	N	Mean Rank
	Operacional	72	47.92
	Adm/controle	26	72.19
	Gerencial	19	82.95
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	44.94
Após a implantação do ERP o volume de trabalho aumentou.	4 a 5 anos	38	55.43
	6 a 8 anos	26	53.87
	Acima de 8 anos	28	81.16
	Total	117	

Os resultados apresentados na tabela 18 evidenciam que a maioria dos gerentes e usuários com funções de administração ou controle entendeu que o volume de trabalho aumentou após a implantação do ERP, sendo esta percepção bem menor no grupo de usuários operacionais. Este dado está coerente com os percentuais de freqüências obtidos, já que 62% dos usuários são de nível operacional. Os resultados obtidos para o grupo tempo também estão coerentes, visto 25 dos 28 usuários com mais de oito anos de empresa são

coordenadores ou gerentes. Este resultado foi percebido também nas entrevistas realizadas (vide item 6.2.4 – Aumento do volume de trabalho nas áreas).

#### **6.3.4.2 Resultado da análise de discriminação para o fator 2**

O fator 2, denominado Reorganização das atividades, é composto pelas assertivas 10, 14, 15 e 20, conforme descrito no item 6.4.3 deste documento. A assertiva 14 (Após a implantação do ERP foi necessário desenvolver outras habilidades para uso de todo o seu potencial.) é a única entre as 21 assertivas que não apresentou diferenciação em nenhum dos grupos. Esta assertiva obteve 52,1% de discordância e 47% de concordância entre os usuários respondentes.

A assertiva 10 foi a que apresentou maior percentual de concordância neste fator (68,4%), obtendo 29% para discordância. Na análise de discriminação, esta assertiva mostrou comportamentos diferenciados dependendo da função exercida pelo respondente, de sua formação e do tempo de casa, conforme pode ser observado na tabela 19, a seguir.

**Tabela 19 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 10.**

<b>Assertiva 10</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>
	Operacional	72	45.74
	Adm/controle	26	82.50
	Gerencial	19	77.11
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	48.24
	4 a 5 anos	38	51.63
	6 a 8 anos	26	63.60
	Acima de 8 anos	28	74.34
	Total	117	
<b>FORMAÇÃO</b>			
	Pós-completo	11	72.95
	Pós-incompleto	11	76.91
	Sup-completo	45	65.38
	Sup-incompleto	19	43.26
	Médio-completo	31	48.08
	Total	117	

Após a implantação do ERP passei a ter acesso a informações de controle às quais não tinha antes.

Como pode ser observado na tabela 19, a maioria dos gerentes e usuários com funções de administração e controle entendem que passaram a ter acesso a informações de controle que não estavam disponíveis para eles antes do ERP. Esta percepção é bem menor entre os usuários operacionais. Isto está coerente com a tendência à centralização do controle sobre os processos e resultados, demonstrada nas entrevistas com os responsáveis pelas áreas (vide item 6.2.1 – Centralização do controle).

No grupo tempo, os usuários com oito ou mais anos de empresa também têm maior nível de concordância para esta assertiva, o que está coerente com a percepção do nível gerencial.

Já no grupo formação, os usuários com maior nível de formação têm maior nível de concordância para a assertiva que os usuários com menor nível de formação. A assertiva 15 obteve percentual de 50,4% das freqüências para concordância e 32,5% das freqüências para discordância. Na análise de discriminação, obteve diferenças para os grupos função, tempo de empresa e formação, conforme resultados apresentados na tabela 20.

**Tabela 20 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 15.**

Assertiva 15	FUNÇÃO	N	Mean Rank
	Operacional	72	44.52
	Adm/controle	26	77.60
	Gerencial	19	88.42
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	46.76
	4 a 5 anos	38	54.62
	6 a 8 anos	26	59.29
	Acima de 8 anos	28	75.61
	Total	117	
<b>FORMAÇÃO</b>			
	Pós-completo	11	61.73
	Pós-incompleto	11	81.68
	Sup-completo	45	63.60
	Sup-incompleto	19	50.84
	Médio-completo	31	48.31
	Total	117	

Após a implantação do ERP minha área passou a executar tarefas que eram de outras áreas.

A tabela 20 mostra que os usuários de nível gerencial e aqueles com função de administração e controle são os que apresentaram maior concordância para a assertiva 15. Como aconteceu nas assertivas já discutidas, os usuários com mais de oito anos de empresa mantém a mesma tendência de concordância que o nível gerencial.

No grupo formação, os usuários com maior nível de concordância para esta assertiva são os com maior nível escolar.

A assertiva 20, que obteve um percentual de 53,8% para discordância e 46,2% para concordância, apresentou distribuição similar das respostas entre todos os grupos, exceto para o grupo área, conforme apresentado na tabela 21.

**Tabela 21 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 20.**

Assertiva 20	ÁREA	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP trabalho frequentemente com pessoas de outras áreas.	RH	21	54.38
	Administrativo	28	58.18
	Operacional	13	44.04
	Manutenção	6	27.00
	Financeiro	35	72.23
	Comercial	14	62.11
	Total	117	

A percepção de maior interação com outras áreas é significativa entre os usuários da área financeira e área comercial (presente nas duas empresas) e bastante pequena entre os usuários da área de manutenção (presente apenas na Empresa de Serviços). No nível médio temos as áreas de recursos humanos e administrativa.

A área financeira engloba algumas sub-áreas importantes, como contabilidade, faturamento, contas a pagar e a receber, orçamento, fluxo de caixa, entre outros, o que justificaria a maior necessidade de integração com outras áreas. A área comercial é a que trabalha diretamente com os clientes, precisando interagir com outras áreas, notadamente a área financeira.

### 6.3.4.3 Resultado da análise de discriminação para o fator 3

O fator 3, denominado Alterações no nível de responsabilidade dos usuários, é composto pelas assertivas 6, 7 e 18, conforme descrito no item 6.4.3 deste documento. A assertiva 6 foi a que apresentou o maior peso neste fator, com 70,1% de discordância e 24,8% de concordância.

Na análise de discriminação, esta assertiva mostrou comportamentos diferenciados dependendo da função exercida pelo respondente, do tempo de casa e da área onde atua, conforme pode ser observado na tabela 22, a seguir.

**Tabela 22 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 6.**

Assertiva 6	FUNÇÃO	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área diminuíram.	Operacional	72	64.92
	Adm/controle	26	53.37
	Gerencial	19	44.29
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	73.64
	4 a 5 anos	38	58.46
	6 a 8 anos	26	50.83
	Acima de 8 anos	28	54.25
Total			
<b>ÁREA</b>			
	RH	21	69.60
	Administrativo	28	56.57
	Operacional	13	30.42
	Manutenção	6	38.83
	Financeiro	35	68.61
	Comercial	14	59.11
Total			

Como pode ser observado na tabela 22, novamente os valores de mean rank obtidos para o grupo função estão coerentes com o grupo tempo de empresa, lembrando que 25 dos 28 usuários com mais de oito anos de empresa são gerentes ou exercem função administrativa ou de controle. Como esta é uma assertiva com maior percentual em discordância, pode-se dizer

que os gerentes, assim como os usuários com mais tempo de empresa, discordaram menos desta assertiva.

No grupo área, os usuários da área operacional e de manutenção foram os que obtiveram o menor nível de discordância para a diminuição de responsabilidade.

Já a assertiva 7, que traz uma afirmação contrária à assertiva 6, obteve 48,7% de discordância e 42,7% de concordância. Na análise de discriminação apresentou diferenciação somente para o grupo empresa, como pode ser verificado na tabela 23.

**Tabela 23 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 6.**

Assertiva 7	EMPRESA	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área aumentaram.	Serviços	85	55,25
	Indústria	32	68,97
	Total	117	

A tabela 23 mostra que os usuários das duas empresas pesquisadas apresentaram diferentes percepções quanto ao aumento no volume de trabalho, sendo esta percepção maior na Empresa Indústria. Analisando individualmente as respostas obtidas, nota-se que 100% dos usuários desta empresa responderam a assertiva 7 com as opções concordo ou concordo totalmente. Isto é, todos os respondentes da Empresa Indústria entenderam que suas responsabilidades aumentaram, independentemente da função, área de atuação, tempo de empresa ou formação.

Já na Empresa de Serviços, apenas 29 usuários (34%) responderam de forma afirmativa a esta assertiva. Isto é, a maioria não concordou com o aumento de suas responsabilidades após o ERP.

A assertiva 18 obteve 55,6% de discordância e 43,5% de concordância. Na análise de discriminação, esta assertiva mostrou diferenciação de respostas dependendo da função exercida e do tempo de empresa.

No caso do grupo função, a maioria dos gerentes entendeu que algumas atividades de sua área tornaram-se mais complexas. A análise direta das respostas aos questionários mostra que 13 dos 19 gerentes responderam esta assertiva com as opções concordo ou concordo

totalmente. Neste caso, o mean rank obtido pelos gerentes é significativamente maior que os obtidos pelas demais funções. A tabela 24 apresenta os resultados obtidos.

**Tabela 24 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 18.**

Assertiva 18	FUNÇÃO	N	Mean Rank
	Operacional	72	54.53
	Adm/controle	26	54.98
	Gerencial	19	81.42
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	49.74
	4 a 5 anos	38	62.82
	6 a 8 anos	26	47.10
	Acima de 8 anos	28	73.14
	Total	117	

Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área.

tornaram-se mais complexas

Os dados da tabela 23 mostram a diferença de respostas entre os gerentes e demais funções para a assertiva 18. Isto está coerente com os resultados obtidos nas entrevistas, onde foi afirmado quase por unanimidade, que os gerentes passaram a executar tarefas mais complexas após o ERP, algumas remanescentes da área de TI, outras relacionadas com análise de informações.

O resultado obtido para o fator tempo continua coerente com o resultado do fator função, sendo que para esta assertiva os usuários com tempo de empresa entre quatro e cinco anos também apresentam um mean rank elevado, mas ainda assim abaixo dos usuários com mais de oito anos de empresa.

#### **6.3.4.4 Resultado da análise de discriminação para o fator 4**

O fator 4, denominado Modificações nas atividades das áreas, é composto pelas assertivas 4, 17 e 21, conforme descrito no item 6.4.3 deste documento. A assertiva 21 foi a que apresentou o maior percentual de concordância (81,2%) neste fator, com 17,9% de discordância. Na análise de discriminação esta assertiva apresentou diferenciação apenas para o grupo empresa, conforme resultado apresentado na tabela 25 a seguir.

**Tabela 25 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 21.**

<b>Assertiva 21</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>
Após a implantação do ERP, algumas atividades de nossa área tornaram-se desnecessárias.	Serviços	85	54.42
	Indústria	32	71.16
	Total	117	

Pode ser observado na tabela 25 que existe uma diferença significativa de posicionamento entre os usuários da Empresa de Serviços e os usuários da Empresa Indústria.

A análise direta das respostas dos usuários mostra que 98% dos usuários da Empresa Indústria responderam esta assertiva com as alternativas concordo e concordo totalmente, contra 78% dos usuários da Empresa de Serviços, apesar desta empresa ter feito uma implantação mais abrangente do ERP.

A assertiva 4, que obteve 77,8% de discordância e apenas 13,7% de concordância, apresentou diferenciação para os grupos área e empresa, conforme resultados da tabela 26.

**Tabela 26 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 4**

<b>Assertiva 4</b>	<b>ÁREA</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>
Após a implantação do ERP as gerências reduziram o nível de controle sobre nossas atividades.	RH	21	91.05
	Administrativo	28	58.86
	Operacional	13	46.50
	Manutenção	6	45.33
	Financeiro	35	48.07
	Comercial	14	56.00
	Total	117	
<b>EMPRESA</b>			
Serviços	Serviços	85	62.65
	Indústria	32	49.31
	Total	117	

De acordo com os resultados apresentados na tabela 26, os usuários da área de recursos humanos apresentaram um comportamento de respostas diferente das demais áreas. A análise direta das respostas mostra que apenas 7 dos 21 usuários responderam com discordo ou discordo totalmente, sendo que os demais 14 usuários desta área responderam com

concordo ou concordo totalmente. Isto é, de acordo com as respostas dos usuários, as demais áreas discordam que o nível de controle das gerências sobre suas atividades tenha diminuído.

A assertiva 17 obteve 50,5% de concordância e 47% de discordância. No entanto, na análise de discriminação, esta assertiva apresentou diferenciação para quatro grupos: Função, tempo, empresa e área, conforme os resultados da tabela 27 a seguir.

**Tabela 27 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 17.**

<b>Assertiva 17</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>
	Operacional	72	63.76
	Adm/controle	26	58.94
	Gerencial	19	41.05
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	69.16
	4 a 5 anos	38	57.09
	6 a 8 anos	26	67.79
	Acima de 8 anos	28	44.36
	Total	117	
<b>EMPRESA</b>			
	Serviços	85	53.66
	Indústria	32	73.19
	Total	117	
<b>ÁREA</b>			
	RH	21	39.14
	Administrativo	28	60.23
	Operacional	13	58.54
	Manutenção	6	52.17
	Financeiro	35	69.59
	Comercial	14	63.21
	Total	117	

Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se meras rotinas repetitivas.

De acordo com os resultados apresentados na tabela 27, os usuários de nível operacional são os que têm a maior percepção que suas atividades se tornaram repetitivas após o ERP, no grupo função. Os gerentes estão no outro extremo, com a menor percepção.

Este resultado está compatível com os valores de mean rank obtidos para o grupo tempo de empresa, onde os usuários com mais de oito anos de empresa (a maioria é gerente) teve o menor valor de mean rank, contra os usuários com três anos de empresa, que obteve o maior valor, isto é, os que mais perceberam atividades que se tornaram rotinas repetitivas.

Já no grupo empresa, os usuários da Empresa Indústria apresentaram um posicionamento mais voltado para concordância que a Empresa de Serviços. No grupo área, a área de recursos humanos foi a que apresentou maior diferença entre as demais áreas, com um nível maior de discordância da assertiva, sendo que 15 dos 21 usuários tiveram suas respostas como discordo e discordo totalmente. Isto pode ser explicado pelo fato de esta área ter assumido novas responsabilidades quanto a execução da folha de pagamentos e adiantamentos, entre outros, especialmente no caso dos usuários da matriz, como foi o caso dos respondentes.

#### **6.3.4.5 Resultado da análise de discriminação para o fator 5**

O fator 5, denominado Alterações no nível de controle das gerências, é composto pelas assertivas 2, 3, 16 e 19, conforme descrito no item 6.4.3 deste documento.

A assertiva 3 foi a que teve mais peso neste fator, com 87,2% de discordância e apenas 3,4% de concordância. Na análise de discriminação esta assertiva apresentou diferenciação apenas no grupo empresa, conforme resultados na tabela 28.

**Tabela 28 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 3.**

<b>Assertiva 3</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>
Não houve diferenças em relação ao tipo de controle exercido pelas gerências em nossas atividades e resultados após a implantação do ERP	Operacional	72	62.47
	Adm/controle	26	60.54
	Gerencial	19	43.74
	Total	117	

Os gerentes foram os que apresentaram o maior nível de discordância nesta assertiva. A análise de suas respostas mostra que 18 dos 19 gerentes responderam com discordo ou discordo totalmente, sendo que o remanescente respondeu com a alternativa “não sei”.

A assertiva 2 obteve 77,8% de concordância e 24,8% de respostas entre discordo e discordo totalmente. Na análise de discriminação esta assertiva apresentou diferenciações de respostas nos grupos função e tempo, conforme detalhado na tabela 29.

**Tabela 29 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 2.**

Assertiva 2	FUNÇÃO	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre os resultados da área.	Operacional	72	46.99
	Adm/controle	26	81.23
	Gerencial	19	74.08
	Total	117	
	<b>TEMPO</b>		
	3 anos	25	51.88
	4 a 5 anos	38	54.20
	6 a 8 anos	26	52.04
	Acima de 8 anos	28	78.34
		Total	117

Pode-se notar na tabela 29 que no grupo função os usuários com maior percepção do aumento de controle sobre os resultados da área são aqueles que atuam em funções de controle ou administrativas, seguidos dos gerentes. Já os usuários com funções operacionais tiveram um nível menor de percepção sobre o aumento do controle das gerências sobre os resultados da área.

Os valores obtidos para o grupo tempo de empresa novamente estão compatíveis com os valores obtidos para o grupo função. Isto é, os usuários com mais de oito anos de empresa também acreditam, em sua maioria, que após o ERP os gerentes passaram a ter maior controle sobre os resultados da área.

A assertiva 16 obteve 53% de concordância e 24,8% para discordância, com um percentual alto (em comparação às demais assertivas) para a alternativa “não sei” (22,2%). Os resultados da análise de discriminação para esta assertiva mostraram diferenças de respostas para dois grupos: função e área. Os resultados estão detalhados na tabela 30.

Os usuários de nível gerencial foram os que tiveram maior percepção de haver funções ou atividades da área que passaram para outra área, depois da implantação do ERP. Isto pode ser explicado pelo fato de em geral os gerentes conhecerem melhor o tipo de

atividade executado pela área como um todo, e, os usuários de nível operacional, estarem mais focados em suas atividades específicas.

Em relação ao grupo área, as áreas com maior nível de concordância para esta assertiva foram as áreas de recursos humanos e área administrativa. No caso de recursos humanos, durante as entrevistas os gerentes afirmaram que muitas das atividades que eram executadas pela área, como entrada de informações sobre avaliação de funcionários, havia sido delegada para as áreas usuárias depois do ERP.

**Tabela 30 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 16.**

Assertiva 16	FUNÇÃO	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área passaram a ser executadas por outras áreas.	Operacional	72	54.17
	Adm/controle	26	61.27
	Gerencial	19	74.18
	Total	117	
<b>ÁREA</b>			
RH	21	78.74	
Administrativo	28	67.18	
Operacional	13	56.50	
Manutenção	6	36.00	
Financeiro	35	53.89	
Comercial	14	38.00	
Total	117		

Os resultados da tabela 30 evidenciam as diferenciações discutidas acima. O mean rank obtido pelas gerências é maior que o obtido pelos usuários de nível operacional. Por outro lado, a área de recursos humanos e administrativa também apresentaram um mean rank maior em relação aos demais deste grupo. As áreas com menor percepção de transferência de atividades para outras áreas foram as áreas de manutenção e comercial.

A assertiva 19 obteve 56,4% de discordância e 42,7% de concordância. Isto é, a maioria dos usuários discordou que houve maior incidência de trabalho em grupo após a implantação do ERP.

As entrevistas com os responsáveis pelas áreas mostraram que a maioria deles entendeu que o ERP não levou à implantação formal de trabalho em grupo em nenhuma das duas empresas. No entanto, alguns deles informaram que esta prática passou a existir com

maior intensidade, como uma continuidade dos grupos criados na época da implantação, por exemplo, para atividades de testes integrados. Porém, esta iniciativa seria informal, sem regras definidas pelas empresas. A análise de discriminação mostrou diferenciação de respostas para dois grupos: Função e formação, como detalhado na tabela 31, a seguir.

**Tabela 31 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 19.**

Assertiva 19	FUNÇÃO	N	Mean Rank
O trabalho em grupo aumentou após a implantação do ERP.	Operacional	72	52.88
	Adm/controle	26	65.27
	Gerencial	19	73.61
	Total	117	
<b>FORMAÇÃO</b>			
	Pós-completo	11	84.09
	Pós-incompleto	11	66.86
	Sup-completo	45	54.83
	Sup-incompleto	19	59.87
	Médio-completo	31	52.82
		Total	117

Os dados da tabela 19 mostram que os usuários de nível gerencial tiveram maior concordância sobre o aumento do trabalho em grupo, após a implantação do ERP. Os usuários de nível operacional são os que têm menor concordância nesta assertiva.

Já no grupo formação, os usuários de nível educacional mais elevado são os que têm maior concordância quanto ao aumento do trabalho em grupo após o ERP, contra os usuários de nível escolar mais baixo, que são os que têm o menor nível de concordância.

#### **6.3.4.6 Resultado da análise de discriminação para o fator 6**

O fator 6, denominado Alterações na autonomia dos usuários, é composto pelas assertivas 5 e 9, conforme descrito no item 6.4.3 deste documento. Estas duas assertivas tiveram percentual alto de discordância e percentual baixo para concordância. A assertiva 5 obteve 66,7% de discordância e apenas 18% para concordância. A análise de discriminação

mostrou diferenças de respostas para os grupos função e tempo, conforme detalhado na tabela 32.

**Tabela 32 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 5.**

Assertiva 5	FUNÇÃO	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP deixei de ter acesso a algumas informações de controle.	Operacional	72	65.63
	Adm/controle	26	60.21
	Gerencial	19	32.21
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	62.32
	4 a 5 anos	38	68.96
	6 a 8 anos	26	46.17
	Acima de 8 anos	28	54.43
		Total	117

Os dados da tabela 32 mostram que os usuários de nível gerencial foram os que tiveram o menor nível de concordância para esta assertiva. A análise das respostas individuais os usuários mostra que 100% dos usuários de nível gerencial responderam esta assertiva com as opções discordo ou discordo totalmente. Isto é, nenhum gerente acredita que deixou de ter acesso a informações de controle após a implantação do ERP. Os usuários com maior nível de concordância para esta assertiva são os usuários operacionais. Da mesma forma, os usuários com maior tempo de empresa (acima de seis anos) são os que apresentam o menor nível de concordância para esta assertiva.

A assertiva 9 obteve 73,5% de discordância e 25,7% de concordância, apresentando diferenciação apenas para o grupo função, como pode ser observado na tabela 33.

**Tabela 33 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 9.**

Assertiva 9	FUNÇÃO	N	Mean Rank
Após a implantação do ERP tenho mais autonomia para executar minhas atividades.	Operacional	72	58.03
	Adm/controle	26	49.96
	Gerencial	19	75.05
		Total	117

A tabela 33 mostra que os usuários de nível de administração e de controle são os que têm menor percepção sobre maior autonomia para executar suas atividades. Este foi também o grupo que apresentou o maior valor de concordância sobre a percepção de maior controle sobre suas atividades e sobre os resultados da área (vide item 6.4.4.4 acima).

#### **6.3.4.7 Resultado da análise de discriminação para as assertivas 8 e 13**

As assertivas 8 e 13 não foram incluídas em nenhum dos fatores acima (ficaram isoladas na matriz de componentes obtida com a rotação ortogonal, na análise fatorial). Na análise de discriminação estas assertivas apresentaram diferenciações. No caso da assertiva 8, a análise de discriminação mostrou diferenças para os grupos função, tempo de empresa e área, conforme detalhado na tabela 34, a seguir.

**Tabela 34 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 8.**

<b>Assertiva 8</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>N</b>	<b>Mean Rank</b>
	Operacional	72	49.99
	Adm/controle	26	85.88
	Gerencial	19	56.37
	Total	117	
<b>TEMPO</b>			
	3 anos	25	48.44
	4 a 5 anos	38	56.80
	6 a 8 anos	26	57.90
	Acima de 8 anos	28	72.43
	Total	117	
<b>ÁREA</b>			
	RH	21	48.43
	Administrativo	28	60.38
	Operacional	13	53.35
	Manutenção	6	33.58
	Financeiro	35	62.06
	Comercial	14	80.61
	Total	117	

Após a implantação do ERP passei a executar atividades de controle que eram típicas das gerências.

Como pode ser observado na tabela 34, os usuários com função de controle ou administrativa apresentaram uma percepção maior para a assertiva. Isto é, entendem que após o ERP passaram a executar funções que eram típicas das gerências. Esta resposta está coerente com a distribuição de responsabilidades citadas pelos responsáveis pelas áreas, durante as entrevistas.

No caso do grupo tempo, os usuários com maior mean rank são aqueles com mais de oito anos de empresa. Dentre as áreas, a comercial foi a que obteve o maior mean rank para esta assertiva, seguida das áreas financeira e administrativa. Isto também está coerente com as respostas obtidas nas entrevistas.

Já a assertiva 13, que obteve 73,5% de discordância, apresentou diferenciação apenas para o grupo empresas, com a Empresa de Serviços apresentando maior nível de concordância que os usuários da Empresa Indústria, como pode ser observado na tabela 35.

**Tabela 35 – Resultado da análise de discriminação para a assertiva 13.**

Assertiva 13	EMPRESA	N	Mean Rank
O treinamento sobre a operação do ERP foi suficiente para a execução das minhas atividades.	Serviços	85	63.21
	Indústria	32	47.81
Total			117

A tabela 35 mostra os resultados obtidos na análise de discriminação para a assertiva 13, onde a Empresa de Serviços tem um mean rank maior que a segunda empresa. No entanto esta diferença não é muito expressiva, visto que 42% dos usuários da Empresa de Serviços concordaram com a assertiva, contra 37% de concordância na Empresa Indústria.

Os itens 6.1 a 6.3 deste capítulo apresentaram os resultados obtidos com os dados qualitativos e quantitativos, obtidos através de entrevistas com gerentes envolvidos no projeto e aplicação de questionários em uma amostra dos usuários ERP das duas empresas pesquisadas. O item 6.4, a seguir, discute os resultados apresentados.

## 6.4 Discussão dos resultados

Este item apresenta a discussão dos resultados obtidos na pesquisa, detalhados anteriormente. Inicialmente são discutidas as proposições de pesquisa e, em seguida, os resultados obtidos através da análise fatorial e análise de discriminação.

### 6.4.1 Discussão das proposições frente aos resultados obtidos

Os resultados obtidos com a análise qualitativa e análise estatística dos dados foram confrontados com as proposições iniciais desta pesquisa, quais sejam:

- a) **proposição 1** – O ERP provoca a descentralização de responsabilidades em várias atividades enquanto concentra ou centraliza o controle;
- b) **proposição 2** – O ERP contribui para a redução de níveis hierárquicos e de pessoas;
- c) **proposição 3** – O ERP propicia o aumento da carga de trabalho em algumas áreas;
- d) **proposição 4** – O ERP aumenta a abrangência e necessidade de especialização de habilidades e conhecimentos para algumas funções enquanto contribui para tornar rotineiras outras funções, com baixa necessidade de conhecimento para sua execução.

Estas proposições foram elaboradas a partir de resultados obtidos em pesquisas acadêmicas realizadas anteriormente, a maioria a partir do ano 2000, havendo entre elas pesquisas realizadas em empresas brasileiras. Os objetivos destas pesquisas foram variados, sendo os mais comuns: avaliação de casos de insucesso e sucesso, os fatores críticos de sucesso para a implementação do ERP, os benefícios obtidos com o ERP, os efeitos provocados pelo ERP e finalmente os motivos para o sucesso e motivadores do insucesso.

Independentemente dos objetivos originais das pesquisas, todas elas evidenciaram efeitos provocados pelo ERP que estão relacionados com modificações na organização do trabalho, que foram sintetizadas nas quatro proposições. É importante destacar que uma destas pesquisas (HALL, 2002) propõe o estudo posterior exatamente das quatro proposições da presente pesquisa.

#### **6.4.1.1 Proposição 1**

Todos os gerentes entrevistados concordaram que o ERP provocou ou ofereceu mecanismos que facilitaram maior controle sobre os processos e resultados da área e somente dois entenderam que o ERP também viabiliza o maior controle sobre os funcionários.

Entre as características do ERP que facilitam o maior controle sobre resultados foram relacionadas pelos gerentes a base de dados integrada, a integração de processos e as facilidades para consultas sobre informações estratégicas e de controle, entre outros. Os gerentes afirmaram que estes fatores também levam à centralização do controle. O responsável pela área financeira da Empresa Indústria afirmou que o ERP permite tanto centralizar o controle quanto descentralizar, havendo atividades onde o controle foi repassado para as áreas mais operacionais.

Os resultados obtidos na pesquisa quantitativa também apontam para a centralização do controle. A assertiva de número 2 (as gerências passaram a ter maior controle sobre os resultados da área) teve 77,8% de concordância. Os resultados obtidos junto aos usuários estão coerentes com os resultados obtidos nas entrevistas, porque apenas 29% dos usuários concordaram que as gerências passaram a ter maior controle sobre suas atividades, item avaliado pela assertiva de número 1.

A descentralização de responsabilidades também foi confirmada pelas gerências entrevistadas. As atividades descentralizadas nas duas empresas estão em geral relacionadas com entrada de informações, elaboração de orçamentos, parametrização do sistema, entre outros. Isto é, a descentralização não é experimentada em todas as atividades (vide item 6.2.2 que traz uma extensa lista de exemplos de atividades que foram descentralizadas, citados pelos gerentes entrevistados).

Os resultados da pesquisa quantitativa também confirmam esta descentralização. A assertiva de número 8 (execução de atividades que eram típicas das gerências) obteve o percentual de 53% de concordância. Por outro lado, 42% dos usuários entenderam que suas responsabilidades na área aumentaram, a despeito de outros 53% discordarem desta afirmação (como já mencionado, a descentralização não ocorreu em todas as áreas). Os usuários também tiveram um nível alto de concordância (68,4%) para a assertiva 10 (maior acesso a informações de controle pelas áreas usuárias).

Ante ao exposto, o ERP provocou a descentralização de responsabilidades em várias atividades nas empresas pesquisadas, enquanto concentrou ou centralizou o controle em algumas áreas. Sendo assim, a proposição 1 foi confirmada integralmente.

#### **6.4.1.2 Proposição 2**

Segundo os resultados obtidos nas entrevistas com os responsáveis pelas áreas, o ERP provocou a redução de pessoas, notadamente àquelas anteriormente responsáveis por digitação de dados, funções de apoio e também na área de informática. Todos os gerentes entrevistados concordaram que suas áreas tiveram reduções de processos e cinco também apontaram redução de funções.

As duas empresas reduziram funcionários nas áreas operacionais. No entanto, nenhuma das empresas alterou organograma das áreas, não havendo assim redução de níveis hierárquicos em nenhuma área que implantou o ERP. O responsável pela área de recursos humanos da Empresa de Serviços disse que alterar o organograma é algo complexo para eles, por se tratar de uma empresa pública. As duas empresas criaram grupos de trabalho dedicados a rever a descrição de cargos e salários, mas esta é uma atividade declarada não prioritária para ambas.

Ante ao exposto, a proposição não se confirmou totalmente, pois, a despeito da redução de pessoas provocada pelo ERP, nenhuma das empresas pesquisadas apresentou redução de níveis hierárquicos.

#### **6.4.1.3 Proposição 3**

O posicionamento dos gerentes quanto ao aumento do volume de trabalho em algumas áreas foi quase unânime. O responsável pela área de manutenção da Empresa de Serviços afirmou que este efeito não foi observado em sua área, a despeito de entender que seu pessoal passou a ter maior responsabilidade sobre os dados e sobre níveis de serviços, tarefas que não eram suas responsabilidades antes do ERP.

Os gerentes e supervisores em geral passaram a ter responsabilidades sobre o processamento de rotinas do ERP, sejam processamentos periódicos ou processamentos de exceção, quando da ocorrência de problemas. As áreas também assumiram total responsabilidade pela coerência dos dados e informações, sendo ainda responsáveis por

parametrizar e gerar seus produtos de informações, tais como relatórios e consultas estatísticas. Em outras situações, a distribuição de responsabilidades acarretou o maior volume de trabalho, como no caso dos vendedores que passaram a administrar os dados dos clientes e entrega de produtos.

A pesquisa quantitativa junto aos usuários também evidenciou o aumento do volume trabalho em algumas áreas. Do total de usuários, 50,4% concordou que o volume de trabalho aumentou depois do ERP, sendo que 82,1% discordaram da afirmação que o volume de trabalho tenha diminuído, levando a conclusão que para a maioria, o volume de trabalho aumentou (50,4%) ou se manteve o mesmo. Os usuários também concordaram (50,4% de concordância) que suas áreas passaram a executar algumas atividades que eram de outras áreas.

Ante o exposto, fica evidenciado que o ERP propiciou o aumento da carga de trabalho em algumas áreas das duas empresas pesquisadas, em consonância com os resultados obtidos pelos autores citados no item 5.5 deste documento em suas pesquisas. Desta forma, a proposição 3 foi confirmada integralmente.

#### **6.4.1.4 Proposição 4**

Todos os gerentes entrevistados afirmaram que o treinamento apenas no sistema ERP não foi suficiente para algumas funções de suas áreas. Um dos motivos apontados como justificativa para isto foi que com a integração dos processos e distribuição de atividades ou responsabilidades, algumas funções migraram de área, fazendo com que seus novos executores tivessem que conhecer melhor os processos relacionados, como a elaboração de orçamentos, análise de informações de controle, entre outros.

Em outras situações, as funções mudaram de perfil, como o caso, já bastante citado, dos contadores, que deixaram de se preocupar com lançamentos contábeis (feitos automaticamente pelo sistema) e passaram a ter uma função mais próxima de analistas financeiros. Muitos gerentes precisaram ainda desenvolver habilidades para análise de resultados e maior entendimento de finanças corporativas. Houveram situações que podem ser consideradas típicas ou específicas das duas empresas, como o treinamento de muitos usuários em microinformática.

Os resultados obtidos na pesquisa quantitativa mostram que um percentual significativo de usuários discordou que o treinamento no ERP tenha sido suficiente para o

desempenho das atividades (48,7%), enquanto outros 47% concordaram que foi necessário desenvolver novas habilidades para usar o ERP. É importante destacar aqui que 49,6% dos usuários entenderam que o treinamento do ERP foi suficiente, assim como outros 52,1% não precisaram desenvolver novas habilidades, segundo a amostra analisada.

Por outro lado, 50,5% dos usuários consideraram que algumas atividades de suas áreas tornaram-se meras rotinas repetitivas. Os gerentes entrevistados também citaram atividades que foram altamente padronizadas e se tornaram repetitivas.

Ante ao exposto, o ERP aumentou a abrangência e necessidade de especialização de habilidades e conhecimentos para algumas funções, enquanto contribuiu para tornar rotineiras outras funções, nas empresas pesquisadas. Sendo assim, a proposição 4 foi confirmada integralmente.

#### **6.4.2 Discussão dos fatores obtidos na análise fatorial.**

Os grupos de mudanças utilizados para a elaboração dos instrumentos desta pesquisa foram baseados em resultados obtidos por autores acadêmicos e nos efeitos do ERP percebidos pelas pesquisas destes autores. As perguntas e assertivas utilizadas também foram elaboradas a partir destes resultados. A análise fatorial sobre os efeitos questionados nas assertivas levou a um conjunto de oito fatores, que de alguma forma estão relacionados com os grupos originais, mas representam uma visão complementar dos efeitos provocados pelo ERP na organização do trabalho. Destes oito fatores, dois foram desconsiderados na análise fatorial, por trazerem apenas uma assertiva cada um: o fator 6, que foi composto pela assertiva de número 8 (Após a implantação do ERP passei a executar atividades que eram típicas das gerências) e o fator 8, que foi composto pela assertiva de número 13 (O treinamento sobre a operação do ERP foi suficiente para a execução das minhas atividades).

Os seis fatores encontrados pela análise fatorial são mais abrangentes e refinados que aqueles grupos originalmente propostos, baseados em pesquisas anteriores. Estes fatores estão também mais aderentes aos resultados obtidos através das entrevistas com os gerentes das áreas que implantaram o ERP.

A figura 6 apresenta os grupos de mudanças propostos na metodologia de pesquisa assim como os fatores sugeridos pela análise fatorial e o relacionamento entre eles.

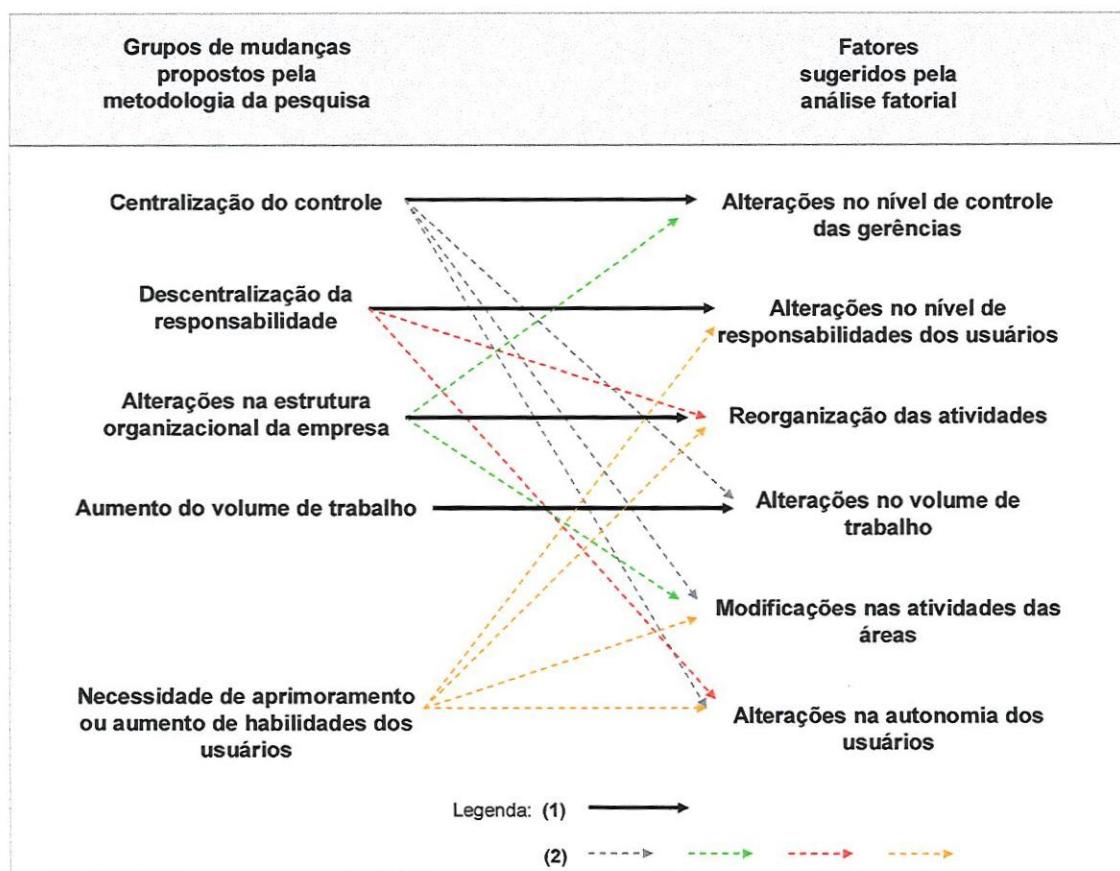


Figura 6: Comparativo entre os grupos de mudanças propostos pela metodologia de pesquisa e os sugeridos pela análise fatorial. Elaborada pela autora.

Na figura 6, as linhas pretas, contínuas, identificadas como (1) na legenda, indicam que o grupo tem um conjunto significativo de assertivas migradas para o fator sugerido na análise fatorial. As demais linhas, identificadas como (2) na legenda, indicam que outras assertivas dos grupos propostos migraram para os fatores sugeridos na análise fatorial.

No caso da centralização do controle, ficou evidenciado nas entrevistas que assim como alguns processos e áreas tiveram o controle mais centralizado a partir do ERP, outras atividades e controles foram descentralizados. Estas decisões foram baseadas nos resultados obtidos com o redesenho de processos, que antecedeu as duas implantações analisadas. Assim, o fator sugerido na análise fatorial está mais aderente aos resultados encontrados.

O mesmo ocorre com a descentralização de responsabilidade. Parece ser de fato mais correto falar em alterações no nível de responsabilidade dos usuários, pois, assim como alguns tem suas responsabilidades aumentadas, outros passam a executar atividades rotineiras e padronizadas, com um nível menor de responsabilidade.

Não houveram alterações na estrutura organizacional devido ao ERP, nem a implantação de trabalho em grupo como prática empresarial. No entanto, os resultados das entrevistas e dados quantitativos mostram que houve uma reorganização das atividades, sendo algumas foram distribuídas entre as áreas, desencadeando necessidades de formação adicional. Os dados obtidos nas entrevistas, assim como as respostas às assertivas, demonstram que os usuários passaram a trabalhar mais com pessoas de outras áreas, o que se poderia chamar de grupos informais.

Da mesma forma, não houve apenas aumento no volume de trabalho, já que algumas funções vivenciaram a redução do volume de trabalho, seja pela eliminação de uma atividade, seja pela sua automação através do ERP. Esta redução no volume de atividades levou a redução de pessoal, conforme informações dos gerentes entrevistados. Assim, parece mais coerente falar em alterações no volume de trabalho.

As assertivas do grupo necessidades de aprimoramento ou aumento das habilidades dos usuários, proposto na metodologia da pesquisa, foram distribuídas entre quatro novos fatores: alterações no nível de responsabilidade dos usuários, reorganização das atividades, modificações nas atividades das áreas e alterações na autonomia dos usuários. Um olhar mais detalhado nas repostas dos gerentes entrevistados mostra que estes quatro fatores estão entre as explicações para a necessidade de aprimoramento dos conhecimentos de alguns usuários (vide item 6.4.1.4 – discussão da proposição 4).

Isto é, estes quatro efeitos na organização do trabalho estariam entre os motivos que levam à necessidade de treinamento adicional ao ERP.

O fator modificações nas atividades das áreas surgiu como um agrupamento novo e trata do aumento de controle sobre as atividades dos usuários e do fato de algumas atividades tornarem-se repetitivas ou desnecessárias. Da mesma forma, o fator alterações na autonomia dos usuários surgiu como um novo agrupamento, que trata da autonomia dos usuários e de seu acesso à informações de controle (um dos pontos importantes relacionados à autonomia do usuário).

#### **6.4.3 Discussão dos resultados da análise de discriminação.**

Os resultados obtidos através da análise de discriminação em sua maioria confirmaram as informações obtidas nas entrevistas com os gerentes responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP.

Como a maioria dos usuários com mais de oito anos de empresa eram gerentes ou trabalhavam em funções de controle ou administrativas, quase todos os resultados obtidos pelos gerentes (no grupo função) são coerentes com os funcionários com mais de oito anos de empresa (do grupo tempo).

Os resultados apresentados pelos gerentes em geral são antagônicos aos resultados apresentados pelo nível operacional (ou estão em dois extremos). O nível intermediário mostra-se o mais pressionado e o que apresenta maior percepção de ter recebido tarefas que pertenciam anteriormente aos gerentes.

Por outro lado, os gerentes são os que apresentam a maior percepção de aumento do volume de trabalho. O trabalho com pessoas de outras áreas é mais evidenciado entre os usuários com maior nível educacional (pós graduação completo e incompleto).

Este capítulo apresentou os resultados obtidos com os dados qualitativos e quantitativos e a discussão destes resultados. O capítulo a seguir apresenta as conclusões finais desta pesquisa.

## 7 CONCLUSÕES

A pesquisa realizada confirmou em grande parte os efeitos na organização do trabalho citados em pesquisas anteriores pelos autores referenciados neste documento. Estes efeitos se mostraram independentes do tipo de empresa (pública no caso da Empresa de Serviços e privada no caso da Empresa Indústria) e da abrangência do projeto, que foram diferentes entre as empresas estudadas. A pesquisa realizada não permite avaliar se estes efeitos independem do porte da empresa, visto que as duas empresas são de grande porte.

A implantação do ERP foi complexa nas duas empresas, envolvendo algumas centenas de pessoas, entre profissionais internos, da consultoria contratada, além dos usuários que participaram do treinamento e das fases de paralelo e estabilização. Porém, autores como Shang e Seddon (2002), Zwicker e Souza (2003) e Davenport (1998b) encontraram efeitos similares em projetos de menor porte.

Aparentemente a maioria os efeitos também independe do fornecedor da solução ERP, já que os fornecedores são os mais diversos nos projetos avaliados pelos autores pesquisados, havendo variação desde fornecedores de soluções de menor porte, como a Microsiga, a fornecedores de soluções de muito grande porte, como a SAP.

Nas duas empresas os efeitos relacionados com a organização do trabalho foram marcantes na área de TI, corroborando as pesquisas anteriores. Neste caso, é altamente recomendado que esta área receba atenção especial durante a fase de implantação de projetos ERP. As equipes de desenvolvimento, responsáveis pelos sistemas que serão substituídos pelo ERP, têm papel fundamental em todas as fases de implantação, seja para identificar os formatos dos dados que serão migrados para as bases do ERP (um dos pontos nevrálgicos das implantações), seja para ajudar a diagnosticar problemas na fase de paralelo, entre outras tarefas.

A despeito da redução de pessoal de apoio em diversas áreas e da redistribuição de atividades, nenhuma das empresas reduziu níveis hierárquicos ou promoveu outras alterações em seus organogramas. Como esta é uma consequência percebida em outras pesquisas, pode ser questionado se este fato está relacionado com o perfil da empresas ou se este efeito depende de algum outro fator não evidenciado na presente pesquisa.

No caso da descentralização de responsabilidades e centralização do controle, efeitos confirmados nos dois projetos, um dos gerentes afirmou que este efeito depende mais de uma

decisão da empresa do que do ERP propriamente dito. Ficou claro que o ERP possui mecanismos tanto centralizadores quanto descentralizadores. Além disto, os projetos ERP em geral são precedidos por reorganizações de processos, que também podem determinar, em seus resultados, a redistribuição de tarefas, para propiciar maior agilidade e autonomia às áreas mais próximas do cliente ou fornecedores. Sendo assim, este é um tema que poderia ser explorado em uma pesquisa futura.

A centralização do controle foi avaliada em dois contextos: controle das atividades dos funcionários e controle dos resultados. A despeito das pesquisas anteriores enfatizando a potencialidade do ERP para implementar controle dos funcionários, como em Koch (2001b), Sia et al (2002) ou ainda como Wood, Paula e Caldas (2003), apenas para citar alguns, nenhum dos gerentes entendeu que o ERP tenha trazido esta característica para a empresa. O mesmo resultado foi obtido a partir da amostra de usuários que responderam ao questionário.

O que ficou evidenciado e confirmado é que o ERP levou a um maior controle sobre os resultados das áreas, facilitando o controle sobre os resultados dos funcionários (que dependeu da empresa implementar mensuração individual de resultados, como no caso de equipes de vendas).

A necessidade de treinamento adicional foi confirmada e também é um efeito percebido por quase todos os autores pesquisados. Os resultados mostraram que esta necessidade não acontece em todas as áreas ou com todas as funções, não podendo ser generalizada para a empresa como um todo. Mas provavelmente um grupo significativo de usuários poderá demandar treinamento adicional àquele necessário para conhecimento da solução ERP a ser implantada.

Nas duas empresas esta necessidade provocou atrasos significativos, pois foi percebida no momento em que as habilidades eram necessárias, levando à interrupção do projeto para estes grupos de usuários. É essencial que os responsáveis pelo planejamento da implantação se preocupem com os novos perfis de usuários. Isto em geral somente é possível após a fase de revisão dos processos e análise da adequação do pacote ERP às necessidades da empresa. Existe um intervalo de tempo precioso entre a revisão de processos e a implantação propriamente dita, quando os contratos com fornecedores de pacotes e consultorias serão negociados. Este intervalo poderia ser utilizado para o mapeamento dos perfis de conhecimento e planejamento dos treinamentos adicionais necessários.

Outro efeito relativo a treinamento percebido nas duas empresas está relacionado com o treinamento do pacote. Nos dois projetos os usuários receberam treinamento dos módulos ERP relacionados com suas áreas (por exemplo, os contadores receberam treinamento do módulo contábil apenas). No entanto, uma das características do ERP é provocar a distribuição de algumas tarefas e integrar processos. O ERP é orientado a processos e processos ocorrem inter-áreas. Assim, as duas empresas perceberam num momento crítico, como a fase de testes integrados, que era necessário treinar alguns dos envolvidos em módulos relacionados a outras áreas, gerando novos atrasos ao projeto.

Apesar da dificuldade de planejar com foco em processos em não em áreas, especialmente em empresas com estrutura hierarquizada, como o caso das duas empresas analisadas, é fortemente recomendado que esta necessidade não seja negligenciada na fase de planejamento dos treinamentos.

O aumento do volume de trabalho se tornou evidente para um grupo de usuários, notadamente das áreas gerenciais e aqueles designados como key-users. Porém, também houve redução do volume de trabalho em outras áreas, provocando a redução de quadros de pessoal.

Os responsáveis pelas áreas que foram entrevistados e os gerentes de mudanças pintaram com cores intensas as pressões e trabalhos fora de hora experimentados pelos gerentes e key-users. Os níveis gerenciais são fortemente cobrados para motivar suas áreas a se envolverem com a implantação e precisam coordenar mudanças de difícil implantação. Somado a isto, passam a ser os responsáveis pelo sucesso do ERP em suas áreas, a avaliar e demitir funcionários.

Nas duas empresas houve a necessidade de preparar os gerentes com treinamentos voltados a mentoria, liderança, planejamento, gestão de mudanças, entre outros. Novamente aqui, isto somente foi feito depois que atrasos e estouros de orçamentos estavam sendo experimentados. Ficou clara a necessidade de se oferecer ferramentas adicionais para que os gerentes atuassem como esperado.

Com base nos resultados verificados nas duas empresas, fica a recomendação da avaliação dos níveis gerenciais para as habilidades de liderança e trabalho sob pressão, além da programação antecipada dos treinamentos ou vivências necessárias a um empreendimento como a implantação de um ERP. Por outro lado, este também é um tema pouco explorado em pesquisas acadêmicas, que poderia ser tratado em projetos futuros.

As informações obtidas nas entrevistas evidenciam que as duas empresas se preocuparam em estruturar equipes de implantação segundo as melhores práticas defendidas por fornecedores e também que surgiram como resultado de pesquisas anteriores sobre casos de sucesso e insucesso: cada projeto foi subordinado ao mais alto nível direutivo de cada empresa, foi constituído um comitê gestor de mudanças, foram contratadas empresas de consultoria com reconhecida experiência em implantação de pacotes ERP, houve um grande investimento em treinamento e os processos foram revisados antes da implantação. Ainda assim, houve quase 50% do tempo em atraso na Empresa de Serviços e 30% de atraso na Empresa Indústria, além do consumo adicional de recursos financeiros.

Os fatores que levaram a estes atrasos nos dois projetos estão em parte relacionados aos fatores investigados, como a necessidade adicional de treinamento. Porém, outros fatores citados pelos entrevistados contribuíram para isto, como problemas de relacionamento entre empresa integradora e seus sub-contratados, desentendimentos entre os participantes do comitê gestor de mudanças, resistências dos usuários frente aos resultados do redesenho de processos, problemas com os processos de carga de dados, entre outros.

Isto é, o planejamento adequado e gerenciamento das consequências advindas das mudanças no planejamento e organização do trabalho são necessários para o sucesso do projeto, mas não garantem este sucesso.

Outro ponto importante a ser destacado nesta conclusão é o reagrupamento de mudanças obtido com a análise fatorial, descrita no capítulo seis. Pelos resultados obtidos, parece mais coerente falar em alterações no volume de trabalho (e não apenas no aumento do volume). Nos casos analisados ficou evidenciado que assim como algumas áreas experimentaram o aumento de volume de atividades, outras experimentaram o efeito oposto e algumas outras, não perceberam nenhuma mudança.

Da mesma forma, seria mais coerente falar em alterações no nível de responsabilidades dos usuários, pois se para alguns o nível de responsabilidade aumentou, para outros as atividades tornaram-se altamente padronizadas, diminuindo a responsabilidade dos usuários.

O mesmo raciocínio é válido para o novo fator alteração no nível de controle das gerências, pois se os gerentes obtêm maior controle, parece que em alguns casos o controle pode ser designado para as áreas mais operacionais, o mesmo acontecendo com as alterações na autonomia dos usuários.

Esta pesquisa avaliou as modificações ocorridas na organização do trabalho tendo como ponto de partida resultados obtidos em pesquisas anteriores, que foram sumarizados no capítulo quatro deste documento. O reagrupamento de mudanças obtido na análise fatorial leva a uma visão mais abrangente e refinada destes efeitos, que podem acontecer em sentidos opostos, como centralizar x descentralizar, variando entre áreas e níveis de usuários.

A despeito dos resultados obtidos corroborarem as proposições que foram extraídas de pesquisas anteriores, esta pesquisa teve um caráter exploratório focado no estudo de casos de duas empresas. Sendo assim, não pode ser generalizada para outras empresas, especialmente aquelas de diferentes perfis, lembrando que as empresas participantes são empresas de grande porte.

Além de verificar os efeitos do ERP na organização do trabalho, a pesquisa se propôs a detalhar os resultados encontrados, tendo sido elaboradas listas extensas com os treinamentos adicionais que foram necessários, áreas que tiveram suas funções reduzidas ou eliminadas, entre outros, que podem ser usados como referência para outras pesquisas.

Dessa forma, esta pesquisa atingiu os objetivos propostos e contribuiu para aprofundar os conhecimentos relacionados aos processos de pós-implantação de pacotes ERP, além de ampliar as possibilidades de planejamento dos recursos humanos das empresas envolvidas neste tipo de projeto, a partir do conhecimento das possibilidades de alterações na organização do trabalho, assim como das necessidades de apoio ao nível gerencial.

Com base no exposto neste relatório, sugere-se para trabalhos futuros pesquisas envolvendo os novos fatores obtidos com a análise fatorial, além das pesquisas já sugeridas no corpo desta conclusão. Estas pesquisas poderiam ainda envolver outros perfis de empresas e outros perfis de usuários.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSÈNE, E. The computer integration of the enterprise. **IEEE Transactions of Engeneering Management**, USA, v. 46, n. 1, p. 25-35, 1999.
- AL-MASHARI, M. A process change-oriented model for ERP application. **International Journal of Human-Computer interaction**, n. 16, p. 39-55, 2003.
- BAGCHI, S. Modeling use of enterprise resource planning systems: a path analytic study. **European Journal of Informations Systems**, USA, p. 142-158, fev. 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BERGAMASCHI, S.; REINHARD, N. Fatores críticos de sucesso para a implementação de sistemas de gestão empresarial. In: SOUZA, A. C.; SACCOL A.Z. **Sistemas ERP no Brasil** (Enterprise Resource Planning) – Teoria e Casos. São Paulo: Atlas, 2003. cap. 4, p. 106-129.
- BANCROFT, N.H. et al. **Implementing SAP R/3**: How to introduce a large system into a large organization, 2.ed, USA: Greenwich, 1998.
- BARKI, H.; PINSONNEAULT, A. Explaining ERP implementation effort and benefits with organizational integration. **Cashier du GReSI – École des Hautes Études Commerciales de Montréal**, Montreal, n. 02-01 (ISSN 0832-7203), fev. 2002.
- BREHM, L.; HEINZ, A; MARKUS, M.L. Tailoring ERP Systems: A Spectrum of Choices and their implications. In 34<sup>th</sup> HAWAI INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 2001.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**: a era da informação: economia, sociedade e cultura. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- CHEN, I. Planning for ERP systems: analysis and future trend. **Business Process Management journal**, USA, n.5, p. 374-386, 2001.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- CORNACHIONE, E.B.J. **Sistemas integrados de gestão**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORREIA, M.F. Mind the gap: repensando a relação entre tecnologia e organização. In S.B RODRIGUES, S. B.; CUNHA, M. P. **Novas perspectivas na administração de empresas**. São Paulo, Iglu, 2000. cap. 5, p. 393-412.
- MAC DANIEL, C.; GATES, R. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Thompson, 2003.
- DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**. 6. ed. São Paulo: Futura, 1998a.

\_\_\_\_\_. **Missão crítica:** obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2002.

\_\_\_\_\_. Putting the Enterprise into the Enterprise System. **Harvard Bussines Review – On Point Collection**, USA, p. 25-35, Jul-Ago 1998b.

\_\_\_\_\_; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVIS, S.M.; DAVIDSON, W.H. **Visão 2020**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

DE BRESSION, C. **Understanding technological change**. Montreal: Black Rose Books, 1987.

DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1993.

ESKILSSON, H. **ERP System Effects - A comparison of theory and practice**. 2003. Dissertação (MBA) - School of Economics and Commercial Law, Goteborg University, Dinamarca, 2002.

FAHY, M. **Enterprise resource planning systems**. Leveraging the benefits for business. England: Cima Publishing, 2001.

FLEURY, A.C.; VARGAS, N. **Organização do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1987.

GALBRAITH, J.K. **A short history of financial euphoria**. 2.ed., USA, Whittle Books, 1997.

GATTIKER, T.F.; GOODHUE, D.L. Software-driven changes to business process: an empirical study of impacts of Enterprise Resource Planning (ERP) systems at the local level. **International Journal of Production Research**, USA, v. 40, n. 18, p. 4799-4814, 2002.

GEFEN, D. What makes an ERP implementation relationship worthwhile: Linking trust mechanisms and ERP usefulness. **Journal of Management Information Systems**, USA, v. 21, n. 1, p. 263-288, summer 2004.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE – Revista de administração de empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

\_\_\_\_\_. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE – Revista de administração de empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995b.

GREENBAUM, J. The times they are a'changing. Dividing and recombining labour through computer systems. In **Workplaces of the future**. England, p. 85-106, 1998.

GRIMSHAW, D. et al. New technology and changing organizational forms: implications for managerial control and skills. **New Technology, Work and Employment**, USA, n. 17, p. 186-203, 2002.

- GUPTA, A. Enterprise Resource Planning: The emerging organizational value systems. **Industrial Management Data Systems**, USA, v. 100, n. 3, p. 114-120, 2000.
- HALL, R. Enterprise resource planning systems and organizational change: transforming work organization? **Strategic Change**, USA, p. 263-270, ago. 2002.
- KOCH, C. BPR and ERP: Realizing a vision of process with IT. **Business Process Management Journal**, USA, v. 7, n. 3, p. 258-266, 2001a.
- \_\_\_\_\_ Enterprise Resource Planning information technology as a teamroller for management politics? **Journal of Organizational Change Management**, USA, v. 14, n. 1, p. 64-74, 2001b.
- \_\_\_\_\_ ; BUHL, H. ERP – Supported teamwork in Danish manufacturing? **New Technology and Employment**, USA, n. 3, p. 164-177, 2001.
- KOTTER, L. P. **Liderando mudança**. 15. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KRAEMMERGAARD, P. et al. ERP implementation: an integrated process of radical change and continuous learning. **Production Planning & Control**, USA, v.14, n.4, p. 338-348, jun. 2003.
- LAUDON, K; LAUDON, J. **Sistemas de informação**. São Paulo: LTC, 1999.
- LAUGHLIN, S.P. An ERP game plan. **Journal of business strategy**, USA, n. 20, p. 32-37, 1004.
- MACGEE, J; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- MARKUS, M.L. et al. Learning from adopters' experience with ERP: Problems encountered and success achieved. **Journal of information technology**, USA, n. 15, p. 245-265, 2000.
- \_\_\_\_\_ ; TANIS, C.; FENEMA, P.C.; Multisite ERP implementations. **Communications of the ACM**, USA, v. 43, n. 4, p. 42-46, apr. 2000.
- MARTIN, J. **Cybercorp**: the new revolution. New York: Amacom, 1996.
- McNURLIN, B. Will users of ERP stay satisfied? **MIT Sloan management Review**, USA, Winter 2001.
- MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes**: estruturas em cinco configurações. São Paulo: Atlas, 1995.
- MONTEIRO, M.S.; GOMES, J.R. De Taylor ao modelo japonês: Modificações ocorridas nos modelos de organização do trabalho e a participação no trabalho. **Revista brasileira de saúde ocupacional**, n. 93/94, p. 29-37, 1998.
- MOTTA, F.C.P. **Participação e co-gestão**: novas formas de administração. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.

MUTCH, A. The impact of information technology on “traditional” occupations: the case of welding. **New Technology, Work and Employment**, USA, n. 13, p. 140-149, 1998.

NADLER, D.A. et al. **Arquitetura organizacional: a chave para a mudança empresarial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

NAH, F.F.; LAU, J.L.; KUANG, J. Critical factor for successful implementation of enterprise systems. **Business Process Management Journal**, USA, v. 7, n. 3, p. 285-298, 2001.

NIKOLOPOULOS, K. et al. Integrating industrial maintenance strategy into ERP. **Industrial Management Data Systems**, USA, v. 103, n. 3, p. 184-191, 2003.

NONAKA, I; TAKEUCHI, H. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation**. USA: Oxford University Press, 1995.

NORRIS, G. et al. **E-Business e ERP – Transformando as organizações**. São Paulo: Pricewaterhouce Coopers, 2001.

OSTERMAN, P. **Securing prosperity: The american labor market**: How it has changed and what do about it. USA: The Century Foundation, 1999.

PESTANA, M. H.; GAGUEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**. 3. ed. Lisboa: Sílabo, 2003.

PINCHOT, E.; PINCHOT, G. The rise and fall of bureaucracy, In: MYERS, PAUL S. **Knowledge management and organizational design**. USA: Butterworth-Heinemann, 1996. cap. 4, p. 39-54.

POZZEBON, M.; PINSONNEAULT, A. Desmistificando a retórica de “não abertura à mudança” que caracteriza os projetos ERP: Quadro teórico e ilustração empírica. In: SOUZA, A. C.; SACCOL A.Z. **Sistemas ERP no Brasil** (Enterprise Resource Planning) – Teoria e Casos. São Paulo: Atlas, 2003. cap. 16, p. 348-368.

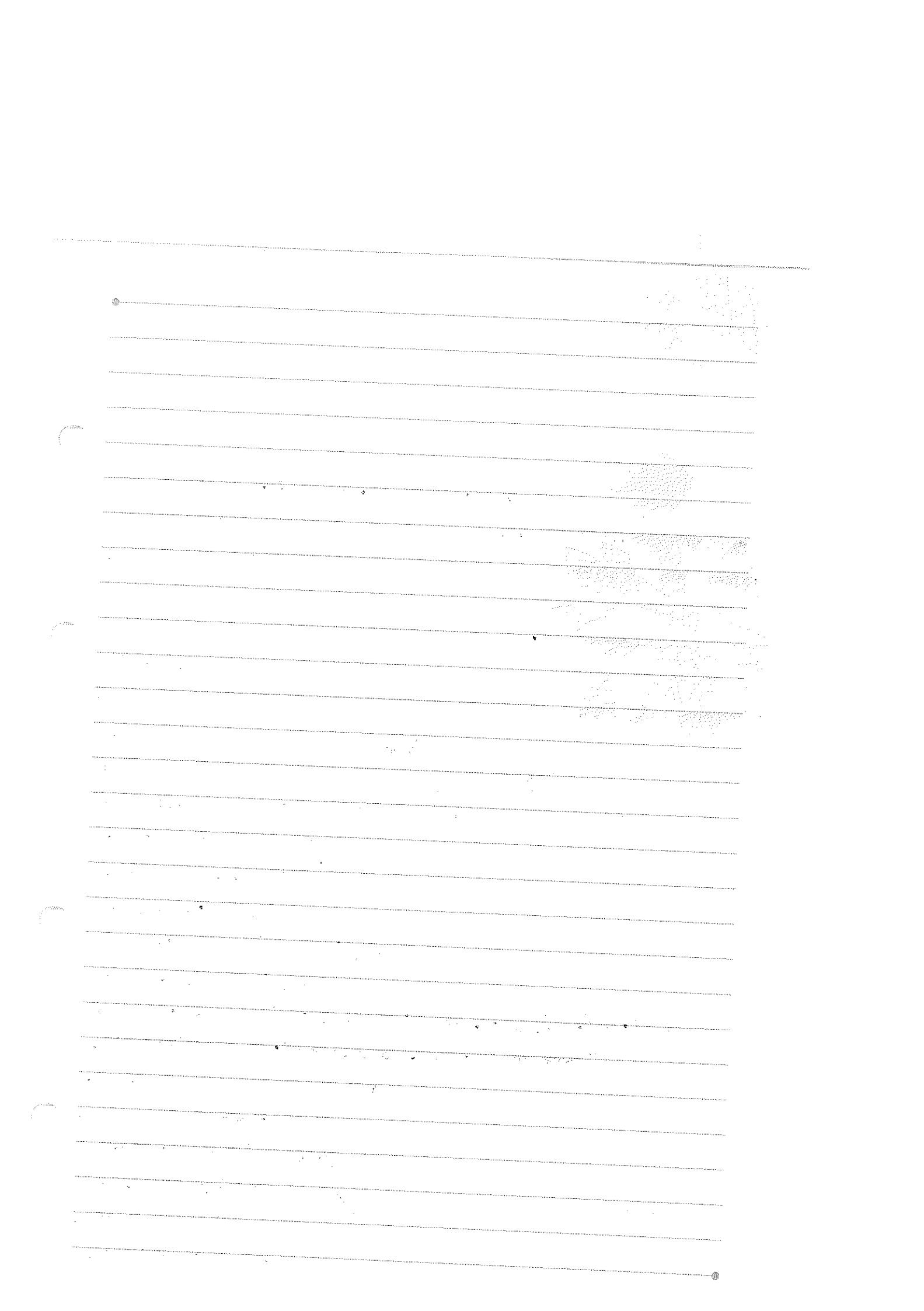
RED, M. Tensão organizacional: Um campo historicamente contestado. In CLEGG S. R.; HARDY C.; NORD W. R. **Handbook de estudos organizacionais**. São Paulo, Atlas, 1999. cap. 1, p. 61-98.

ROBEY, D.; ROSS, J.; CLAUDE, M. Learning to implement enterprise systems: An exploratory study of the dialectics of change. **Massachusetts Institute of Technology (MIT), Sloan working paper**, USA, n. 4126, ago. 2001.

ROSS, J.W. ; VITALE, M.R. The ERP revolution : Surviving vs. Thriving. **Information Systems Frontiers**, USA, v. 2, n. 2, p. 233-241, ago. 2001.

SACCOL, A.Z.; MACADAR, M.A.; SOARES, R.O. Mudanças organizacionais e sistemas ERP. In: SOUZA, A. C.; SACCOL A.Z. **Sistemas ERP no Brasil** (Enterprise Resource Planning) – Teoria e Casos. São Paulo: Atlas, 2003. cap. 7, p. 173-189.

- \_\_\_\_\_ et al. Sistemas ERP e seu impacto sobre variáveis estratégicas de grandes empresas no Brasil. In: SOUZA, A. C.; SACCOL, A.Z. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning)** – Teoria e Casos. São Paulo: Atlas, 2003. cap. 8, p. 190-210.
- SCAPENS, R.; JAZAYERI, M.; SCAPENS, J. SAP: Integrated information systems and the implications for management accountants. **Management Accounting**, USA, n. 76, p. 46-48, 1998.
- SCOTT, J.E.; VESSEY, I. Implementing Enterprise Resource Planning Systems: the role of learning from failure. **Information Systems Frontiers**, USA, v. 2, n. 2, p. 213-232, ago. 2002.
- SHANG, S.; SEDDON, P. Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective. **Blackwell Science Ltd, Information Systems Journal**, USA, n. 12, p. 271-299, 2002.
- SLA, K.S. et al. Enterprise Resource Planning (ERP) Systems as a technology of power: Empowerment or panoptic control? **The Data Base for Advances in Information Systems**, USA, v. 33, n. 1, p. 23-37, 2002.
- SIRIGINIDI, S.R. Enterprise resource planning in reengineering business. **Business Process Management Journal**, USA, n. 6, p. 376-391, 2000.
- SKIK, W.; LEGGE, M. Evaluation Enterprise Resource Planning (ERP) systems using an interpretive approach. **Knowledge and Process Management**, USA, v. 9, n. 2, p. 72-82, abr.-jun. 2002.
- SOH, C. et al. Misalignments in ERP implementation: a dialectic perspective. **International journal of human-computer interaction**, USA, n. 16, p. 81-100, 2003.
- SOMMER, R.; SOMMER, B. **A practical guide to behavioral research: tools and techniques**. USA: Oxford University Press, 1997.
- SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2003.
- TARAFDAR, M.; ROY, R.K. Analysing the adoption of Enterprise Resource Planning systems in Indian organizations: a process framework. **Journal of Global Information Technology Management**. USA, , n. 6, p. 31-51, 2003.
- TAYLOR, J.C. Participative design: linking BPR and SAP with an STS approach. **Journal of organizational change management**. USA, n. 11, p. 233-245, 1998.
- THOMPSON, P.; McHUGH, D. **Work organizations: a critical introduction**. USA: Macmillan, 1995.
- TRUNICK, P. ERP: Promise or pipe dream? **Transportation and Distribution**, n. 40, p. 23-26, 1999.



TURNBULL, P. The limits to “japanisation”- just in time, labour relations and the UK automotive industry. **New Technology, Work and Employment**, n. 3, p. 7-20, 1988.

WARD, J.; GRIFFTHS, P. **Strategic planning for information systems**. New York,:John Wiley & Sons, 1998.

WOOD, T.; CALDAS, M.P. Reductionism and complex thinking during ERP implementations. **Business Process Management Journal**, USA, v. 7, n. 5, p 387-394, 2001.

YIN, R.L. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZARIFIAN, P. **Quels modeles d'organisation pour l'industrie européenne?** L'émergence de la firme coopératrice. Paris : L'harmattan,1996.

ZWICKER, R.; SOUZA, C.A. Sistemas ERP: Conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. In: SOUZA. A. C.; SACCOL A.Z. **Sistemas ERP no Brasil** (Enterprise Resource Planning) – Teoria e Casos. São Paulo: Atlas, 2003. cap. 2, p. 63-87.

**APÊNDICE A - Roteiro das entrevistas com os responsáveis pelas áreas que implantaram o ERP.**

- 1) Há quanto tempo o módulo ERP desta área entrou em produção?
- 2) Nesta área houveram outros projetos relacionados à processos em paralelo à implantação do ERP, tais como gerenciamento da qualidade e redesenho de processos? Quais?
- 3) Se sim, estes projetos foram motivados pela implantação do ERP?
- 4) Além dos treinamentos relacionados ao ERP, foi necessário treinar os usuários em alguma outra habilidade não necessária anteriormente?
- 5) Se sim, que tipo de usuário e em quais habilidades?
- 6) A implantação do ERP provocou a descentralização de responsabilidades?
- 7) Se sim, de que forma isto aconteceu? Como ela foi distribuída?
- 8) Na sua opinião, o ERP oferece aos gerentes mecanismos e informações que viabilizam um maior controle sobre os processos e funcionários? Quais?
- 9) O ERP levou à centralização do controle de processos em sua área? Por que?
- 10) A implantação do ERP levou à eliminação de alguma função ou processo em sua área? Quais e por quê?
- 11) A implantação do ERP provocou alguma mudança no organograma da área? Quais e por quê?
- 12) A implantação do ERP levou à formação de equipes ou grupos de trabalho multi-area para execução de tarefas?

- 13) Houveram mudanças nas descrições de cargos e funções em decorrência da implantação do ERP? Quais?
- 14) Na sua opinião, alguma equipe ou departamento de sua área teve o volume de trabalho aumentado em decorrência da implantação do ERP? Quais e por quê?
- 15) A implantação do ERP provocou algum outro tipo de mudança na organização do trabalho desta área? Quais?

## **APÊNDICE B - Questionário para os usuários do ERP**

As páginas a seguir trazem o questionário no formato em que foi distribuído aos respondentes (total de três páginas).

## Questionário sobre os efeitos pós-implantação do ERP

Este questionário tem como objetivo uma pesquisa acadêmica com fins científicos, relativa aos efeitos observados na organização do trabalho e necessidades de aprendizagem após a implantação do ERP.

**Não é necessário se identificar**, no sentido do respondente se sentir livre para expressar realmente o que pensa.

Desde já, agradeço a sua colaboração.

<b>Perguntas</b> (Fazer um “x” na resposta ao lado que mais se aproximar de sua opinião. Deve haver somente um “x” para cada pergunta.)	Concordo totalmente		
	Concordo	Não sei	Discordo
Discordo totalmente			
1. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre nossas atividades.			
2. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre os resultados da área.			
3. Não houve diferenças em relação ao tipo de controle exercido pelas gerências em nossas atividades e resultados após a implantação do ERP.			
4. Após a implantação do ERP as gerências reduziram o nível de controle sobre nossas atividades			
5. Após a implantação do ERP deixei de ter acesso a algumas informações de controle.			
6. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área diminuíram.			
7. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área aumentaram.			
8. Após a implantação do ERP passei a executar atividades de controle que eram típicas das gerências.			
9. Após a implantação do ERP tenho mais autonomia para executar minhas atividades.			
10. Após a implantação do ERP passei a ter acesso a informações de controle às quais não tinha antes.			
11. Após a implantação do ERP o volume de trabalho aumentou.			
12. Após a implantação do ERP o volume de trabalho diminuiu.			

Perguntas (Fazer um “x” na resposta ao lado que mais se aproximar de sua opinião. Deve haver somente um “x” para cada pergunta.)	Concordo totalmente	Concordo	Não sei	Discrevo totalmente
13. O treinamento sobre a operação do ERP foi suficiente para a execução das minhas atividades.				
14. Após a implantação do ERP foi necessário desenvolver outras habilidades para uso de todo o seu potencial.				
15. Após a implantação do ERP minha área passou a executar tarefas que eram de outras áreas.				
16. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área passaram a ser executadas por outras áreas.				
17. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se meras rotinas repetitivas.				
18. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se mais complexas.				
19. O trabalho em grupo aumentou após a implantação do ERP.				
20. Após a implantação do ERP trabalho frequentemente com pessoas de outras áreas.				
21. Após a implantação do ERP, algumas atividades de nossa área tornaram-se desnecessárias.				

### Dados relativos ao usuário

Empresa: \_\_\_\_\_

Área / Depto: \_\_\_\_\_ Tempo de trabalho nesta área: \_\_\_\_\_ anos

Formação:	Pós Graduação	Superior	Ensino Médio	Ensino Fundamental
Completo	( )	( )	( )	( )
Incompleto	( )	( )	( )	( )

Função: Operacional ( ) Adm / Controle ( ) Gerencial ( )

Caso você queira fazer algum comentário sobre alguma questão específica, por favor, utilize o espaço abaixo ou o verso da página. Não é necessário se identificar.  
Obrigada.

## ANEXO A – Percentuais de freqüência das respostas para cada assertiva

<b>Assertivas</b>	<b>Discordo</b>	<b>Não sei</b>	<b>Concordo</b>
1. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre nossas atividades.	55,6 %	14,5 %	29,9 %
2. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre os resultados da área.	13,7 %	8,5 %	77,8 %
3. Não houve diferenças em relação ao tipo de controle exercido pelas gerências em nossas atividades e resultados após a implantação do ERP.	87,2 %	9,4 %	3,4 %
4. Após a implantação do ERP as gerências reduziram o nível de controle sobre nossas atividades	77,8 %	8,5 %	13,7 %
5. Após a implantação do ERP deixei de ter acesso a algumas informações de controle.	66,7 %	15,3 %	18 %
6. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área diminuíram.	70,1 %	5,1 %	24,8 %
7. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área aumentaram.	48,7 %	8,5 %	42,7 %
8. Após a implantação do ERP passei a executar atividades de controle que eram típicas das gerências.	43,6 %	3,4 %	53 %
9. Após a implantação do ERP tenho mais autonomia para executar minhas atividades.	73,5 %	0,9 %	25,7 %
10. Após a implantação do ERP passei a ter acesso a informações de controle às quais não tinha antes.	29 %	2,6 %	68,4 %
11. Após a implantação do ERP o volume de trabalho aumentou.	48,7 %	0,9 %	50,4 %
12. Após a implantação do ERP o volume de trabalho diminuiu.	82,1 %	0,9 %	17 %
13. O treinamento sobre a operação do ERP foi suficiente para a execução das minhas atividades.	48,7 %	1,7 %	49,6 %
14. Após a implantação do ERP foi necessário desenvolver outras habilidades para uso de todo o seu potencial.	52,1 %	0,9 %	47 %
15. Após a implantação do ERP minha área passou a executar tarefas que eram de outras áreas.	32,5 %	17,1 %	50,4 %
16. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área passaram a ser executadas por outras áreas.	24,8 %	22,2 %	53 %
17. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se meras rotinas repetitivas.	47 %	2,5 %	50,5 %
18. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se mais complexas.	55,6 %	0,9 %	43,5 %
19. O trabalho em grupo aumentou após a implantação do ERP.	56,4 %	0,9 %	42,7 %
20. Após a implantação do ERP trabalho frequentemente com pessoas de outras áreas.	53,8 %	0 %	46,2 %
21. Após a implantação do ERP, algumas atividades de nossa área tornaram-se desnecessárias.	17,9 %	0,9 %	81,2 %

**Notas:**

A coluna “discordo” contém a somatória dos percentuais obtidos para as opções “discordo totalmente” e “discordo”.

A coluna “concordo” contém a somatória dos percentuais obtidos para as opções “concordo totalmente” e “concordo”.

**ANEXO B – Tabela resultado do teste Kolmogorov-Smirnov**

**NPar Tests      One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

	N	Normal Parameters(a,b)		Most Extreme Differences			Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Absolute	Positive	Negative		
1. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre nossas atividades.	117	2.68	1.105	.285	.285	-.184	3.082	.000
2. Após a implantação do ERP as gerências passaram a ter maior controle sobre os resultados da área.	117	3.91	.928	.318	.203	-.318	3.441	.000
3. Não houve diferenças em relação ao tipo de controle exercido pelas gerências em nossas atividades e resultados após a implantação do ERP.	117	1.87	.714	.301	.301	-.281	3.251	.000
4. Após a implantação do ERP as gerências reduziram o nível de controle sobre nossas atividades	117	2.12	.957	.328	.328	-.202	3.543	.000
5. Após a implantação do ERP deixei de ter acesso a algumas informações de controle.	117	2.28	1.007	.285	.285	-.168	3.088	.000
6. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área diminuíram.	117	2.38	1.105	.337	.337	-.176	3.645	.000
7. Após a implantação do ERP minhas responsabilidades na área aumentaram.	117	2.90	1.117	.276	.276	-.266	2.989	.000
8. Após a implantação do ERP passei a executar atividades de controle que eram típicas das gerências.	117	3.19	1.279	.267	.259	-.267	2.889	.000
9. Após a implantação do ERP tenho mais autonomia para executar minhas atividades.	117	2.28	1.121	.334	.334	-.194	3.617	.000
10. Após a implantação do ERP passei a ter acesso a informações de controle às quais não tinha antes.	117	3.64	1.192	.319	.189	-.319	3.452	.000
11. Após a implantação do ERP o volume de trabalho aumentou.	117	3.01	1.342	.274	.261	-.274	2.966	.000
12. Após a implantação do ERP o volume de trabalho diminuiu.	117	2.16	.928	.390	.390	-.243	4.218	.000
13. O treinamento sobre a operação do ERP foi suficiente para a execução das minhas atividades.	117	2.94	1.288	.290	.254	-.290	3.141	.000

14. Após a implantação do ERP foi necessário desenvolver outras habilidades para uso de todo o seu potencial.	117	2.97	1.144	.322	.322	-.287	3.484	.000
15. Após a implantação do ERP minha área passou a executar tarefas que eram de outras áreas.	117	3.35	1.109	.285	.168	-.285	3.084	.000
16. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área passaram a ser executadas por outras áreas.	117	3.34	1.001	.274	.170	-.274	2.968	.000
17. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se meras rotinas repetitivas.	117	3.08	1.294	.267	.267	-.266	2.892	.000
18. Após a implantação do ERP algumas atividades da minha área tornaram-se mais complexas.	117	2.77	1.342	.272	.272	-.256	2.946	.000
19. O trabalho em grupo aumentou após a implantação do ERP.	117	2.75	1.217	.296	.296	-.275	3.200	.000
20. Após a implantação do ERP trabalho frequentemente com pessoas de outras áreas.	117	2.95	1.286	.308	.308	-.255	3.334	.000
21. Após a implantação do ERP, algumas atividades de nossa área tornaram-se desnecessárias.	117	3.92	1.010	.342	.179	-.342	3.703	.000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

C( ) D( <input checked="" type="checkbox"/> )	DATA: 18/10/2005
ORIGEM: Mestrado	
NF.	PREÇO:
LIC:	PEDIDO:
INDICAÇÃO:	
CÓD. AC: 42812	CÓD. EX: 53303
( <input checked="" type="checkbox"/> UNIFECAP	Nº DE CHAMADA
( <input type="checkbox"/> COLÉGIO	2 658 4032
( <input type="checkbox"/> OUTROS	L 1749
CURSO: Mestrado	Adm